

radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

AUDIO hi-fi VIDEO

5'95

Indeks 374040

Cena 3 zł/30 000 zł

■ Wzorce napięcia ■ Elektronika w ogrzewaniu

■ Telewizory TRILUX ■ Głośniki Tonsil

■ Magnetofony DCC Philipsa

SWITCHES

Zadzwoń po informacje i katalogi

tel. (0-22)-269653

fax (0-2)6351182

tel (0-2)6351182



ELPROMA elektronika



ul. Mariensztat 8
00-302 Warszawa
Tel (48) (022) - 269653
Fax (48) (2) - 6351182

PL ISSN 0137 6802

Panasonic

BATERIE EKOLOGICZNE





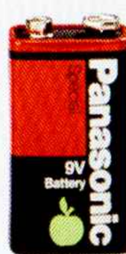
R20R



R14 R



R6R



6F22R



3R12R



2R10R

Bezpieczne

Uniwersalne

Trwałe

Panasonic
Polska Sp. z o.o.
tel. (02) 630 61 01, fax (02) 630 61 09

Budowa baterii czytaj str. 21

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

MAJ • ROCZNIK XLVII (192) **5'95**

2 Z KRAJU I ZE ŚWIATA

4 NOWA TECHNIKA Wzorce napięcia ze złączem Josephsona

5 TECHNIKA KOMPUTEROWA Procedury graficzne do kart SVGA (1)
8 Programy komputerowe ze zbiorów "ReAV" (4)

9 PROJEKTOWANIE MegaCAD (1)

11 MIERNICTWO Oscyloskopy firmy LG Precision

12 KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA Próbnik napięcia akumulatora

13 PORADNIK ELEKTRONIKA 2.2. Układy CMOS serii 4000B i HC/HCT (2)

14 RADIOKOMUNIKACJA Anteny amatorskiego pasma 144÷146 MHz (2)
16 Kierunkowa antena CB

17 PODZESPOŁY Współczesne przekaźniki kontaktronowe (2)
21 Baterie cynkowo-węglowe firmy Panasonic

22 ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH Regulator temperatury do urządzeń chłodniczych
23 Stopień wykonawczy timera
26 Elektronika w ogrzewaniu

29 SCHEMATY I SERWIS Modernizacja telewizorów czarno-białych (2)
33 Telewizory kolorowe TRILUX firmy Proelco (1)

38 RÓŻNE PRONIC
40 Olimpiada Wiedzy Technicznej

42 NA RYNKU AV Głośniki firmy TONSIL
44 Magnetofony DCC firmy Philips
46 Kamery wideo firmy Sony

48 URZĄDZENIA I SYSTEMY Gniazda SCART w sprzęcie wideo (1)
50 Technika cyfrowa w odbiorniku samochodowym

52 OCENY UŻYTKOWNIKÓW Telewizor Unimor M9001 TSO King
54 Magnetofon DCC RS-DC8 firmy Technics

56 POZNAJEMY SPRZĘT Zespół głośnikowy VIB-Extra II

57 SIĘGAMY DO PODSTAW Telewizja lepszej jakości

58 TECHNIKA SATELITARNA Antena paraboliczna "Arcon Sweety"

58 PORADY Ochrona odgromowa anten

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekr. red.** – mgr inż. Maria Tronina; **redaktorzy działów:** mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Seweryn Kobyliński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, doc. dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Leszek Halicki, inż. Zdzisław Tkaczyk

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Projekt graficzny: Celina Staniszewska
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca
RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa



Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 3 zł/30 000 zł

Na okładce: **Reklama firmy Elproma Elektronika**

*W**śród wielu elementów zdobywania wiedzy w dowolnej dziedzinie, jest również poznawanie jej historii. Dlatego też na dwie daty pozwolę sobie zwrócić uwagę.*

Właśnie sto lat temu w maju 1895 roku Guglielmo MARCONI, mając zaledwie 21 lat przeprowadził w swoim warzywnym ogrodzie w Bolonii pierwszy eksperyment transmisji radiowej, zwanej wówczas wireless (dosłownie bezdrutowej). Tak rozpoczęła się historia radia.

W 1899 roku ze stacji Dover (Anglia) nawiązał łączność ze statkiem na kanale La Manche. W dwa lata później, 12 grudnia 1901 roku, ciągle ten sam włoski fizyk, odebrał na wschodnim wybrzeżu Ameryki za pomocą 50-metrowej anteny pierwszą transoceaniczną wiadomość nadaną alfabetem Morse'a z Kornwalii w Anglii. Tam, w miejscowości Chatham (dziś stan Massachusetts) stoi popiersie z jakże znaczącym epitafium: "Syn Włoch, obywatel świata".

Nie trzeba było długo czekać na wykorzystanie doświadczeń Marconiego, bo już w 1904 r. firma American Marconi, wyposażyła pierwsze cztery statki w urządzenia nadawczo-odbiorcze utrzymujące łączność z czterema stacjami brzegowymi. Jedna z tych stacji odebrała 12 kwietnia 1912 roku wiadomość ze statku St. Olympic z odległości 1400 mil:

SS TITANIC RAN INTO ICEBERG.
SINKING FAST.

Dopiero po tej tragedii, która pochłonęła 1517 osób, ustanowiono tzw. "Radio Act" (ustawa) zobowiązującą do wyposażenia wszystkich statków, zabierających na pokład ponad 50 osób, w urządzenia nadawczo-odbiorcze czynne bez przerwy.

Wybuch pierwszej wojny światowej w 1914 roku zdynamizował rozwój łączności radiowej. Oczywiście na początku starano się zaspokoić potrzeby wojenne. Ale niedługo wieża Eiffla w Paryżu stała się pierwszym stałym masztem radiofonii powszechnego użytku.

Także Polska bardzo szybko po odzyskaniu niepodległości "znalazła się" w eterze.

W dniu 1 lutego 1925 roku popłynęły w świat akordy poloneza A-dur Fryderyka Chopina wraz ze słowami: "Tu mówi Warszawa". Był to nadajnik Polskiego Towarzystwa Radiotechnicznego (Polskie Radio powstało nieco później). I to jest ta druga, bliska nam rocznica, na którą chciałbym zwrócić uwagę naszych Czytelników. Właśnie minęło 70 lat.

Redaktor Naczelny

■ **Ericsson w Polsce** był już w 1902 r., potem różnie toczyły się losy. Obecnie wraca pod własną firmą (od 1992 r. działała u nas spółka Schrack-Ericsson). 3 lutego br. otwarto w Warszawie polski oddział firmy Ericsson. Jest to międzynarodowa firma Telekomunikacyjna z centralą w Szwecji, działająca w ponad 100 krajach ale 56% obrotów przypada na Europę. Zatrudnia łącznie 75 tys. osób. Ma 40 zakładów produkcyjnych. Roczna sprzedaż wynosi 10,5 mld dol. Na badania i rozwój jest przeznaczonych ostatnio aż 21% rocznych obrotów! Udział firmy w światowym rynku systemów komórkowych wynosi 40% (17,5 mln abonentów). Przedłużeniem przedwojennej tradycji (w 1928 r. Ericsson produkował w Warszawie telefony polowe dla wojska) jest spółka joint venture z Unimorem (33% udziału Ericssona), produkująca od 1993 r. sprzęt do wojskowej łączności radiowej. Ericsson jest dostawcą urządzeń telekomunikacyjnych dla banków RTV, URM, MSW, zakładów energetycznych i górnictwa, łączności radiowej trunkingowej dla policji, stacji bazowych Centertela. Przymierza się do udziału w przetargu dla dostawców sprzętu operatorom nowej cyfrowej sieci komórkowej GSM w pasmie 900 MHz, obiecując w razie wygranej uruchomienie sieci GSM w ciągu 3 do 6 miesięcy. GSM jest już stosowany w 42 krajach. (lk)

■ **Krajowa prasa codzienna podawała** za PAPem, że hongkongska firma Host Diskette Manufacturer chce zainwestować 1,5 mln dolarów w Dobrym Mieście k/Olsztyna. Ma tam być fabryka dyskietek. Nie udało nam się jednak potwierdzić tej wiadomości w prasie dalekowschodniej. Była też wiadomość o zainwestowaniu 10 mln dol. przez Philipsa w zakład produkcji odtwarzaczy i płyt CD w Kwidzynie, co ma być wynikiem porozumienia między Philipsem a Braborkiem. Pewne jest (bo był oficjalny komunikat firmy), że IBM uruchomi na Węgrzech (Szekesfehervar) w IV kwartale 1995 r. produkcję stacji dysków do PC. Rocznie – milion sztuk zapełni rynek europejski. (lk)

■ **Foto-biznes.** Jednym z mocnych filarów hongkongskiego eksportu są zelektronizowane aparaty fotograficzne. Jeden z dwóch największych producentów – Konrida Technologies – produkuje b. tanie modele aparatów 35 mm dla dzieci i początkujących. Najtańszy model sprzedaje się w setkach tysięcy sztuk na rynki europejskie i Środkowy Wschód po 8 dol. Firma przymierza się do ataku na rynki Europy Wschodniej. Kiedy w naszych sklepach i kioskach pojawią się aparaty marki Konin i Kwinson, będzie to znaczyło, że już tu jest. Bardziej znany u nas jest Haking Enterprises, używający w Europie marki Halina, a w USA – Ansco; znaczna część produkcji (75%) sprzedaje się jednak pod popularnymi markami światowymi. Firma More Charm produkuje aż 30 modeli aparatów, 5-6 nowych modeli co roku. Wszystkie są na film 35 mm, całkowicie zelektronizowane, co kwalifikuje je do kategorii "Idiod Camera"; lepsze modele tej grupy mają zoom, pomiar odległości na podczerwieni i automatyczne nastawienie ostrości. Jednocześnie jest produkowany model profesjonalny w klasie 400 dolarów, czyli jak na Hongkong musi to być naprawdę coś skomplikowanego i z wieloma mikroprocesorami. 90% aparatów sprzedaje pod znakami OEM (ale nie podają, pod jakimi), tylko 10% mają własną markę Aryca. Interesująca jest organizacja całości. Fabryka jest w Chinach (strefa ekonomiczna Shenzhen), badania i rozwój na Tajwanie, a firma w Hongkongu. (lk)

■ **Lamina – nowe otwarcie na świat.** Zakłady Elektronowe Lamina, bo pod taką nazwą znamy je od wielu lat, są jednym z niewielu polskich zakładów podzespołowych, które przeżyły i to dzięki otwarciu na świat i innowacyjności (informacje o nowych wyrobach z opracowań własnych i licencyjnych zamieszczamy stale). Odpowiednio wcześnie Lamina weszła we współpracę z amerykańską firmą Westighouse, uzyskując dostęp do technologii półprzewodnikowych dużej mocy (dziś jego aktywa przejęła firma Powerex); potem przyszła spółka "lampowej" części Laminy z ABB (mieliśmy krótko firmę ABB Lamina z 60% udziałem szwajcarskiego koncernu), szybko przejęta przez Thomson-CSF (kto nie wie – jest to zbrojeniówka tego samego Thomsona, który po sąsiedzku produkuje już ponad 2 mln kineskopów). Obecna Lamina SA po oddłużeniu stała się zakładem rentownym. Bliskie zakończenia (miejmy nadzieję, że pozytywnego) są negocjacje z Japończykami o zainwestowanie przez nich sporych pieniędzy w część półprzewodnikową Laminy. Przyjemniej pisać o takiej sytuacji polskiego zakładu, niż o bankrutach w rodzaju CEMI lub Kasprzaka... (lk)


1

■ **"Meblowe" telewizory firmy Blaupunkt.** Telewizory o dużych rozmiarach ekranu wymagają zastosowania estetycznej obudowy, lepiej harmonizującej z eleganckim wyposażeniem pokoju. Firma Blaupunkt oferuje takie telewizory, wytwarzane w krótkich seriach. A oto przykładowe rozwiązania.

Telewizor typu IS 72-53 VT w obudowie z drewna orzechowego, wyróżniający się bardzo płaskim kineskopem (fot. 1).

Telewizor typu MX 72-83 Digital Pro (fot. 2) w obudowie z drewna wiśniowego prezentuje się doskonale w regale z takiego samego drewna. Oba telewizory mają kineskopy o przekątnej 72 cm zapewniające obraz o przekątnej 68 cm i ogniskowaniem dynamicznym zapewniającym bardzo dobrą ostrość obrazu w narożach. (aw)


2

CeBIT w Warszawie. Na konferencjach prasowych, 8 marca na targach CeBIT w Hanowerze i 14 marca w Warszawie, firma Compaq przedstawiła nowe serie komputerów PC: Deskpro i ProLinea (fot.). Wszystkie wykorzystują najnowsze osiągnięcia techniki służące zwiększeniu wydajności, w tym najnowsze procesory klasy Pentium, architekturę Compaq TriFlex/PCI, magistralę lokalną PCI, nowoczesne sterowniki graficzne i napędy CD-ROM. Standardowo jest instalowany Microsoft Windows 3.1, a w niedalekiej przyszłości będzie instalowany Windows 95. Nowe serie zostały zaprojektowane w sposób elastyczny tak, by sprostać wymaganiom różnych klas odbiorców. Wszystkie modele mają te same typy obudów: desktop z trzema gniazdami (slotami) i trzema wnękami na napędy, desktop z czterema gniazdami i czterema wnękami oraz miniwieża z pięcioma gniazdami i wnękami. Stosowane są procesory 486 lub Pentium.



Standardowa pamięć RAM może być rozszerzona do 136 MB (procesory 486) lub 192 MB (procesory Pentium). Karta graficzna PCI Local Bus odtwarza 256 kolorów obrazu z rozdzielczością 1024 x 768 pikseli a QVision 2000+ z pamięcią 2 MB umożliwia wyświetlanie obrazów z rozdzielczością 1280 x 1024 pikseli i 256 kolorach. Twarde dyski mają pojemności 270, 420 lub 720 MB a czytniki dysków optycznych CD-ROM mają poczwórną szybkość transmisji danych. Dostępne są monitory kolorowe SVGA o przekątnych ekranu 14, 15, 17 i 20 cali. (cr)

Media Forum '95 W dniach 24-26 lutego br. odbywały się w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie I Krajowe Targi Telewizyjne, Filmowe i Fonograficzne Media Forum '95. Organizatorem Targów była Telewizja Polska SA.

Przygotowania do targów odbywały się w wielkiej tajemnicy do tego stopnia, że na pokrewnych wystawach ubiegłorocznych (Tele-Foto-Video i ProTV) brak było jakichkolwiek informacji o zamiarach zorganizowania Media Forum '95. W targach brali udział tylko zaproszeni przez organizatorów. Głównym celem targów było zaprezentowanie zamierzeń programowych Telewizji Polskiej SA, Polskiego Radia i oddziałów terenowych. Prezentowały się również telewizje prywatne, takie jak Polonia 1 i Canal+.

Organizacja Targów pozostawiała wiele do życzenia. Widać było na każdym kroku dobre chęci organizatorów nie poparte profesjonalizmem obsługi. Nie przygotowano w wystarczającej ilości materiałów prasowych a dziennikarze nie otrzymali katalogu Targów (niech sobie kupią – mówiła pani z recepcji). Konferencje prasowe również nie były przygotowane w sposób przyjęty zwyczajowo.

Na Targach prezentowało swoje produkty kilka przypadkowo dobranych firm zajmujących się urządzeniami do produkcji radiowej i telewizyjnej. Wystąpiła firma ATM – Silicon prezentująca najnowocześniejsze urządzenia do komputerowej animacji, urządzenia, które służyły twórcom "Parku Jurajskiego" do "ożywienia" dinozaurów. Obok niej wystąpiło kilka firm przedstawiających analogowe urządzenia do przetwarzania sygnałów wizyjnych, kasety, taśmy oraz akcesoria telewizyjne. *(cr)*

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na dowolny okres można zamówić w Wydawnictwie SIGMA-NOT sp. z o.o. Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa skrytka poczt. 1004 wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek 370015-1573-139-11 PBK III O/WARSZAWA.
Cena prenumeraty na trzy kwartały (kwiecień – grudzień) wynosi 22 zł 50 gr/225.000 zł, półrocznej 16 zł i 80 gr/168.000 zł, na II kwartał 1995 – 9 zł/90.000 zł. Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3,5 $.

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w "RUCH" S.A. (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują :
- ★ **jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora**
- ★ **"RUCH" S.A. Oddział Warszawa, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto: PBK XIII Oddział Warszawa 370044-1195-139-11.**

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Warszawa, konto jak wyżej. Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.
Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
Na III kwartał prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 20 maja!

Radioelektronika można zaprenumerować, na okresy nie krótsze niż kwartał, w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na III kwartał prenumeratę należy zamówić do 25 maja.

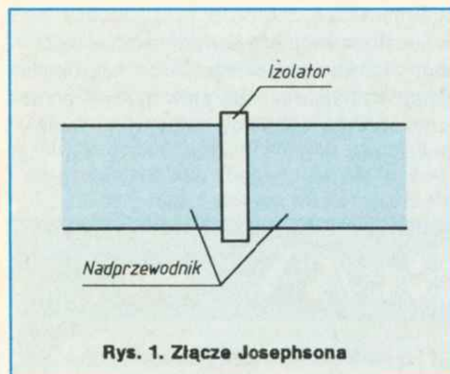
Numery archiwalne Radioelektronika Audio-HiFi-Video (z lat 1991-1994) wysyla za zaliczeniem pocztowym Zaklad Kolportażu SIGMA-NOT, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004 po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Jednym z ważnych problemów miernictwa są wzorce wielkości fizycznych. Nic więc dziwnego, że m.in. o wzorcach mówiono na niedawnym Światowym Kongresie Metrologii IMEKO w Turynie

Wzorce napięcia ze złączem Josephsona

Zjawisko Josephsona

W 1962 r. młody brytyjski absolwent fizyki odkrył zjawisko, które wkrótce przyniosło mu nagrodę Nobla i mając dużą wartość teoretyczną znalazło także zastosowania praktyczne. Zjawisko wzięło nazwę od nazwiska odkrywcy, a był nim 22-letni Brian D. Josephson. Zjawisko Josephsona polega na tym, że jeżeli dwie warstwy materiału nadprzewodzącego rozdzieli się warstwą bardzo cienkiego izolatora, to między jednym a drugim nadprzewodnikiem płynie prąd wywołany przeskakiwaniem par elektronów przez barierę potencjału. Jest to wynikiem tzw. efektu tunelowego, wyjaśnionego teoretycznie przez mechanikę kwantową. Jeżeli do tego złącza, zwanego też złączem Josephsona (rys. 1), przyłoży się jakieś stałe napięcie U, to energia pary elektronów przy przejściu przez złącze zmienia się o 2eU, przy czym e jest ładunkiem elektronu. Powstają przejścia w obie strony i oscylacje prądu z częstotliwością wynikającą z wzoru:



Rys. 1. Złącze Josephsona

$$2eU = hf$$

w którym:
h – jedna z podstawowych stałych fizycznych zwana stałą Plancka.
Z powyższego wzoru można obliczyć stosunek częstotliwości do napięcia, zwany stałą Josephsona:

$$K = 2\frac{e}{h} = \frac{f}{U} = 483\,597{,}9\ [\mathrm{GHz/V}]$$

Stąd wynika, że napięcie:

$$U = \frac{f}{K}$$

Ponieważ częstotliwość (bardzo wielka) jest w doświadczeniu znana z dużą dokładnością, a K jest stałą fizyczną, to napięcie ma stałą, bardzo dokładną wartość. Dlatego powstała myśl, że złącze Josephsona może być wykorzystane jako bardzo dobry wzorzec napięcia.

Wzorce napięcia

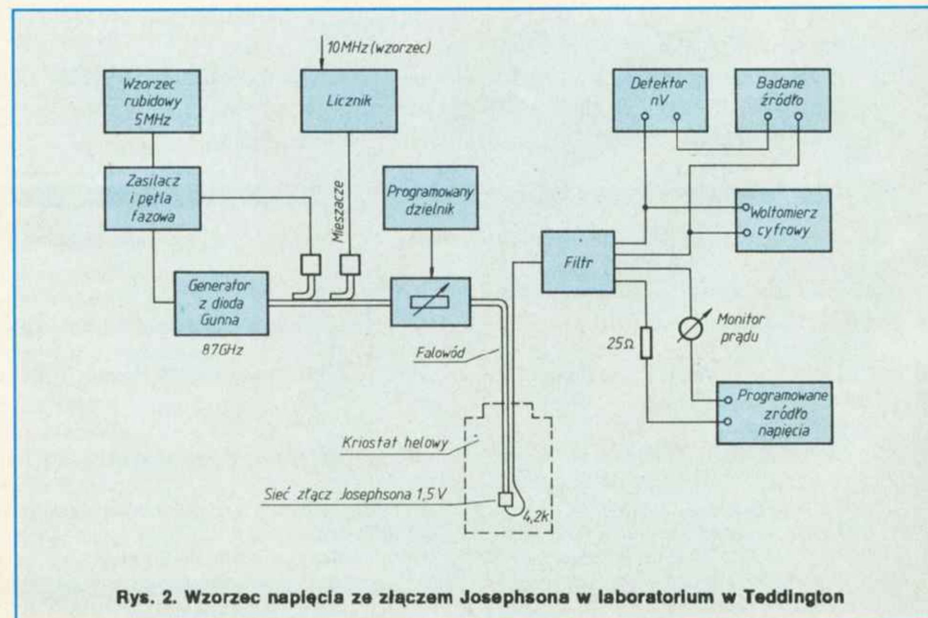
Tradycyjnym wzorcem napięcia stosowanym w miernictwie jest rtęciowo-kadmowe ogniwo Westona, dające przy temperaturze 20°C napięcie 1,018636 V. Wadą tego wzorca jest dość duża niestabilność cieplna wynosząca 40 μV/°C. Ogniwa muszą więc być przechowywane w termostatach, a mimo to powstają niezgodności wzorców w różnych laboratoriach i wynikająca stąd niepewność realizacji wzorca wolta. Stosuje się też wzorce wykonane z wysokostabilnych kompensowanych termicznie diod Zenera, dające stabilność 10 ppm/miesiąc po kalibracji lub 30 ppm/rok. Ostatnio coraz szerzej stosuje się wzorce ze złączem Josephsona, które dają powtarzalność napięcia rzędu kilka 10^{-8}. Początkowo były trudności z praktycznym wykorzystaniem ze względu na trudną technologię złącz Josephsona, a także konieczność utrzymywania złącza w temperaturze ciekłego helu (4,2K), w której występuje nadprzewodnictwo materiałów złącza, np. stopów niobowo-ołowianych. Ostatnie osiągnięcia w dziedzinie nadprzewodnictwa w wyższych temperaturach stwarzają nadzieję na wykonanie wzorców o mniej ostrych warunkach termicznych.
Wzorce ze złączami Josephsona są obecnie, zgodnie z międzynarodowymi zaleceniami, coraz szerzej stosowane w laboratoriach miernictwa, a szczególnie w Narodowych Biurach Miar, do okresowej kalibracji podstawowych wzorców napięcia – ogniw Westona i układów kompensowanych z diodami Zenera.

Układy ze złączami Josephsona

Podczas ostatniego Kongresu IMEKO przedstawiono dwa referaty na temat budowy i wykorzystania wzorców napięcia ze złączami Josephsona: z laboratorium angielskiego (National Physical Laboratory, Teddington) [1] i włoskiego (Instituto Elettrotecnico Nazionale z Turynu) [2]. W tych wzorcach do sieci połączonych ze sobą złącz Josephsona oprócz stałego poziomu polaryzacji doprowadza się generowany zewnętrznie sygnał o znanej i stabilnej częstotliwości. Stwierdzono, że można wtedy uzyskać skwantowane ustalone wzorcowe poziomy napięcia stałego przy odpowiednich wartościach częstotliwości wynikających ze stałej Josephsona.
Na rys. 2 przedstawiono w uproszczeniu system wzorca napięcia wykonany w laboratorium w Teddington. W układzie zastosowano sieć 3000 złącz Josephsona umieszczonych w kriostacie helowym. Do sieci tej doprowadzono zmienny sygnał z bardzo wielką częstotliwością, wytwarzany przy użyciu generatora z diodą Gunna (87 GHz) w układzie z pętlą fazową i wzorcem 5 MHz. Częstotliwość mierzy się licznikiem kontrolowanym wzorcem 10 MHz (wtórny wzorzec cezowy). Złącza są polaryzowane stałym napięciem z programowanego źródła. Układ daje napięcie wzorcowe do ok. 2 V zgodnie z wzorem:

$$U_{WZ} = n\frac{f}{k}$$

w którym:
n – całkowita liczba stałych schodków napię-



Rys. 2. Wzorzec napięcia ze złączem Josephsona w laboratorium w Teddington

cia wytwarzanych przez sieć złącz Josephsona.

Kolejne napięcia wzorcowe są generowane w wyniku zmian napięcia stałego ze źródła programowanego. Dokładne dostrojenie osiąga się regulując dzielnikiem wartość przebiegu zmiennego, doprowadzanego do sieci złącz. Po uzyskaniu odpowiedniego skwantowanego poziomu napięcia stałego można przeprowadzić kontrolę źródła (np. ogniwa Westona) przeznaczonego do zbadania. Oba źródła są połączone szeregowo przeciwstawnie i różnicę monitoruje bardzo czuły nanowoltomierz. Stosując przedstawiony układ, laboratorium oferuje badanie źródeł 1 V lub 1,018 V z dokładnością lepszą niż 0,21 ppm (czyli 0,21 10^{-6}). Bardzo podobny układ zbudowano w Turynie, stosując 3020 złącz niobowo-ołowianych Josephsona i generator 70 GHz. Układ jest stosowany głównie do kontroli wzorcowych źródeł ze skompensowanymi diodami Zenera.

Oczywiście, to co piszemy tu o wzorcach napięcia, jest bardzo odległe od codziennej praktyki radioamatora, czy nawet większości profesjonalnych laboratoriów. Jednak, gdy bierzemy do ręki woltomierz, warto zdawać sobie sprawę jakie systemy wzorców i ich kalibracji muszą być utrzymywane, aby nasze pomiary były miarodajne i powtarzalne.

(mn) □

LITERATURA

[1] Henderson L. i in.: Research in support of calibration services in DC voltage and resistance at the National Physical Laboratory, UK. Proc. of the XIII IMECO World Congress. Turyn, wrzesień 1994, vol. 1, str. 331

[2] Andreone O. i in.: Establishing a 1 V Josephson junction array voltage standard at IEN. Proc. of the XIII IMECO World Congress. Turyn, wrzesień 1994, vol. 1, str. 363

[3] Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M.: Feynmana wykłady z fizyki, t. III, PWN, Warszawa 1974

DIODY, MOSTKI PROSTOWNICZE (TANIO)
Sprzedaż tylko hurtowa – minimum 100 zł

DIODY:	MOSTKI:
1N5404 – 0,12 zł	1 A, 200 V – 0,23 zł
BA 158 – 0,06 zł	1 A, 400 V – 0,26 zł
BA 159 – 0,07 zł	3 A, 400 V – 0,55 zł
BY 255 – 0,20 zł	5 A, 400 V – 1,00 zł
BY 299 – 0,19 zł	10 A, 400 V – 1,25 zł
BY 399 – 0,25 zł	25 A, 400 V – 3,10 zł
ICL 7106,7 – 3,25 zł	35 A, 400 V – 3,35 zł

Sprzedaż wysyłkowa: "ATLANT"
ul. Matejki 3, 05-070 Sulejówek 1
Zamówienia i informacje tel./fax (02) 78-320-51
Wystawiamy faktury VAT – podano ceny netto

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE DO TV VIDEO HIFI itp.
oraz części i podzespoły elektroniczne.
Około 250.000 pozycji. Sprzedaż wysyłkowa
tel/.fax 0-95/461-974 tel. 462-696
KLAR PSP 74-320 Barlinek ul.Chopina 11a
KATALOG INSTRUKCJI ZA ZALICZENIEM POCZTOWYM

Karty graficzne SVGA stają się (dość kosztownym) standardem, a mimo to pakiety języków programowania (nawet te najnowsze) nie zawierają procedur graficznych najlepiej wykorzystujących możliwości tych kart. Osobom piszącym własne programy mogą przydać się efektywne procedury umożliwiające programowe zmienianie trybów graficznych, rysowanie tzw. prymitywów (punkt, odcinek, elipsa), czy też wypełniające obszar kolorem. Artykuł składa się z dwóch części. W pierwszej przedstawiono ogólne informacje o kartach SVGA oraz funkcję wyświetlania znaków. W części drugiej omówiono programowanie grafiki w trybie o rozdzielczości 800x600 pikseli i 256 kolorach

Procedury graficzne do kart SVGA (1)

Tomasz Kopacz

Do komunikacji z pamięcią kart graficznych SVGA przeznaczono 64 Kb pamięci operacyjnej zaczynającej się od adresu 0xA000:0000. Jest to obszar za mały, aby zmieścić 800*600 = 480 000 bajtów. Wykorzystano technikę stronicowania, podobną jak zastosowano w przypadku obsługi pamięci rozszerzonej EMS.

Zakładamy typ karty TRIDENT SVGA z pamięcią 512 Kb, ale w artykule są przedstawiane sposoby dostosowania tych procedur do innych kart SVGA. Na końcu drugiej części artykułu znajdują się tzw. "prototypy" wszystkich funkcji omawianych w tym artykule.

Wszystkie opisywane tu procedury kompilowano programem BORLAND C++3.1 z opcjami jak następuje: mikroprocesor 80386 i Unsigned characters. W niektórych funkcjach korzysta się z makroinstrukcji i języka assemblera 80386, potrzebny więc byłby makroasembler TASM 3.1 (lub inny, akceptujący rozkazy specyficzne do tego procesora).

Do danego obszaru pamięci operacyjnej **(okna)** przyłączane są kolejno różne fragmenty pamięci ekranu – **banki**. Cechą charakterystyczną karty są m.in. wielkość **banku,** sposób ich przełączania, położenie, liczba okien oraz odstęp między kolejnymi **bankami**, zwany **"granularity"**. Ponieważ każdy producent kart SVGA w inny sposób definiował te parametry, powstał tzw. VESA-BIOS – zbiór funkcji przerwania 0x10 przeznaczonych do obsługi trybów wysokiej rozdzielczości. Producenci kart SVGA wyposażają swój wyrób w VESA-BIOS, który zwykle znajduje się w pamięci stałej na karcie graficznej lub jest dołączany jako oddzielny program rezydentny.

VESA-BIOS oferuje m.in. następujące funkcje:

0x4F00 – ogólna charakterystyka danej karty graficznej

ES:DI: wskaźnik do 256-bajtowego bufora

0x4F01 – zwraca informację o danym trybie graficznym, w tym rozmiar banku i "granularity".

CX: numer trybu

ES:DI: wskaźnik do 256-bajtowego bufora

0x4F02 – przełącza tryby graficzne.

BX: numer trybu. Tryb 800x600 256 kolorów ma numer 0x103.

Gdy najstarszy bit jest równy 0, ekran będzie czyszczony.

0x4F05 – przełącza banki.

DX: numer banku

BL: numer okna (0 lub 1)

BH: operacja: 0 – podłączenie banku, 1 – odczytanie numeru banku

Funkcje zwracają:

AH: wynik operacji (0 – poprawny)

AL: 0x4F, aby zaznaczyć, że funkcja jest dostępna, czyli że VESA-BIOS istnieje.

Na **Wydruku 1** przedstawiono funkcję w języku C wykorzystującą procedurę 0x4F00. Sprawdza ona, czy dana karta SVGA to TRIDENT (zwraca 1, gdy "tak") i zapamiętuje pewne informacje o karcie w strukturze CARD_INFO. Wskaźnik CARD_INFO.tryby informuje o trybach graficznych danej karty, zaś łańcuch znaków wskazywany przez CARD-INFO.firma zawiera nazwę karty oraz jej producenta.

Program **(Wydruk 2)** jest implementacją funkcji 0x4F01. Do prezentowanego tam podprogramu **getVESAmodeinfo** należy przekazać numer trybu graficznego. Umieści on w zmiennej strukturalnej MODE_INFO dane o trybie.

Korzystając z powyższych dwóch funkcji można uzyskać informacje o dostępnych trybach graficznych. **Wydruk 3** przedstawia dwie funkcje: **printmodeinfo** wyświetla na ekranie informacje znajdujące się aktualnie w zmiennej MODE_INFO; **allmodeinfo** wyświetla kolejno informacje o wszystkich trybach graficznych (kolejne dane ukazują się po naciśnięciu klawisza). Zaznajomienie się z tymi funkcjami wyjaśni znaczenie poszczególnych elementów zmiennej MODE_INFO. Funkcje z wydruków 1, 2 i 3 najlepiej jest umieścić w jednym pliku.

Informacje, jakie wyświetliła funkcja **printmodeinfo** o trybie 800 x 600 dla karty TRIDENT, są przedstawione na **Wydruku 4.**

Funkcja przedstawiona na **Wydruku 5** inicjuje tryb graficzny 800 x 600 0 oraz ustawia bank zerowy.

Tryb 0 x 103 umożliwia używanie procedur BIOS-u wyprowadzania znaku (zgodnie z wyświetloną informacją). Można więc korzys-

Wydruk 1 : Implementacja funkcji 0x4F00

```
#include <dos.h>
#include <string.h>
struct
{
char vesa[4];              /* Napis VESA*/
unsigned int wersja;
char far *firma;           /* Nazwa producenta*/
char zarezerwowane[4];
unsigned int far *tryby;   /* Wskaźnik do listy trybów zakończony 0xFFFF */
char zarezerwowanel[238];
} CARD_INFO;
int check_card()
{
union REGS rejestry;
struct SREGS seg;
seg.es = FP_SEG(&CARD_INFO);
rejestry.x.di = FP_OFF(&CARD_INFO);
rejestry.x.ax = 0x4F00;
int86x(0x10,&rejestry,&rejestry,&seg);
if (rejestry.h.al != 0x4F) return(0);  /*Brak VESA*/
  else
      if(_fstrstr(CARD_INFO.firma,"TRIDENT")!=NULL) return(1);
        else return(-1); /*VESA jest, to nie TRIDENT*/
}
```

Wydruk 2 : Implementacja funkcji 0x4F01

```
#include <dos.h>
struct
{
/* atrybuty trybu */
int tryb_jest    :1;
int jest_inf_dodatkowa :1;
int bios_piksel  :1;
int kolor             :1;
int grafika           :1;
int rez_tryb          :11;
/*atrybuty okien A i B*/
int istnieje_A   :1;
int odczyt_A     :1;
int zapis_A      :1;
int rez_A        :5;
int istnieje_B   :1;
int odczyt_B     :1;
int zapis_B      :1;
int rez_B        :5;
unsigned granularity;   /*min odstęp między bankami w kB*/
unsigned okno;          /*rozmiar okna kB*/
unsigned sega;          /*segment adresu okna A*/
unsigned segb;          /*segment adresu okna B*/
void far * winfunc;     /*wskaźnik do funkcji przełączającej banki*/
unsigned bytes;         /*liczba bajtów na 1 linię logiczną*/
/* pozostałe - opcjonalne dane */
/*wymiary ekranu*/
unsigned Xmax;
unsigned Ymax;
/*Szerokość matrycy znaku*/
unsigned char Xznak;
unsigned char Yznak;
unsigned char platy;    /*ilość płatów*/
unsigned char bit_p;    /*ilość bitów na piksel*/
unsigned char n_bank;   /*liczba banków*/
unsigned char typ;      /*organizacja ekranu*/
unsigned char kb_bank;  /*Rozmiar banku w kB*/
unsigned char stron;    /*liczba stron*/
char reszta[226];
} MODE_INFO;
int getVESAmodeinfo(unsigned mode)
{
union REGS rejestry;
struct SREGS seg;
rejestry.x.cx = mode;
seg.es = FP_SEG(&MODE_INFO);
rejestry.x.di = FP_OFF(&MODE_INFO);
rejestry.x.ax = 0x4F01;
int86x(0x10,&rejestry,&rejestry,&seg);
if (rejestry.h.al != 0x4F) return(0);      /*Brak VESA*/
  else
     if(MODE_INFO.tryb_jest==-1) return(1);
       else return(-1);         /*VESA jest, nie ma trybu mode*/
}
```

*Wydruk 3: Funkcje **printmodeinfo** i **allmodeinfo** wyświetlające informacje o trybach graficznych*

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <grafika.h>
void printmodeinfo(unsigned int num)
{
printf("\n\nNumer trybu :0x%X, %d",num,num); /*W MODE_INFO nie ma miejsca na
numer trybu - musi on być przekazany*/
if (MODE_INFO.bios_piksel==-1)


  {
  printf("\nMożna stosować funkcje BIOS-u wyprowadzania znaku");
  }
printf("\nTryb ");

if (MODE_INFO.kolor==-1) printf("kolorowy "); else printf("monochromatyczny ");
if (MODE_INFO.grafika==-1) printf("graficzny"); else printf("tekstowy");
if (MODE_INFO.istnieje_A)
  {
  printf("\nOkno A (0) istnieje dla ");
  if (MODE_INFO.odczyt_A) printf("odczytu");
  if (MODE_INFO.zapis_A) printf(" zapisu");
  printf(" adres segmentowy : 0x%X",MODE_INFO.sega);
  }
if (MODE_INFO.istnieje_B)
  {
  printf("\nOkno B (1) istnieje dla ");
  if (MODE_INFO.odczyt_B) printf("odczytu");
  if (MODE_INFO.zapis_B) printf(" zapisu");
  printf(" adres segmentowy : 0x%X",MODE_INFO.segb);
  }
printf("\nGranularity : %d, rozmiar okna : %d [Kb]",MODE_INFO.granularity,
MODE_INFO.okno);
if (MODE_INFO.jest_inf_dodatkowa==-1)
  {
  printf("\nEkran : %dx%d ",MODE_INFO.Xmax,MODE_INFO.Ymax);
  if (MODE_INFO.grafika==-1) printf("pikseli"); else printf("znaków");
  printf("\nZnak :%dx%d",MODE_INFO.Xznak,MODE_INFO.Yznak);
  printf("\nIlość bitów na piksel : %d (kolorów : %Lg) ", MODE_INFO.bit_p,
powl(2,MODE_INFO.bit_p) );
  printf("\nLiczba banków : %d",MODE_INFO.n_bank);
  printf("\nOrganizacja ekranu ");
  switch(MODE_INFO.typ)
    {
    case 0: printf("tekstowa"); break;
    case 1: printf("jak w CGA"); break;
    case 2: printf("4 płaty"); break;
    case 4: printf("spakowana"); break;
    default: printf("nieznana :%d (0x%X), liczba płatów %d", MODE_INFO.typ,
MODE_INFO.typ, MODE_INFO.platy); break;
    }
  printf("\nLiczba stron : %d",MODE_INFO.stron);
  }
}
void allmodeinfo()
{
unsigned int far *w;
unsigned int v;
check_card();

w=CARD_INFO.tryby;
clrscr();
while(*w!=0xFFFF)
  {
  getVESAmodeinfo(*w);
  printmodeinfo(*w);
  w++;
  getch();
  }
}
```

Wydruk 4 : Informacje o trybie 0x103 karty TRIDENT

```
Numer trybu :0x103, 259
Można stosować funkcje BIOS-u wyprowadzania znaku
Tryb kolorowy graficzny
Okno A (0) istnieje dla odczytu i zapisu adres segmentowy : 0xA000
Granularity : 64, rozmiar okna : 64 [Kb]
Ekran : 800x600 pikseli
Znak :8x16
Ilość bitów na piksel : 8 (kolorów : 256)
Liczba banków : 1
Organizacja ekranu spakowana
Liczba stron : 1
```

Wydruk 5 : Inicjacja trybu graficznego

```
#include <grafika.h>
#include <dos.h>
void vesa800x600(void)
{
if (getVESAmodeinfo(0x103)!=1) exit(-1);
_BX=0x103;
_AX=0x4F02;
geninterrupt(0x10);
curbank=0;
_DX=0;
asmsetbank();
}
```

Wydruk 6 : Funkcje wyświetlające tekst

```
#include "grafika.h"
#include <STDARG.H>
#include <stdio.h>

extern struct SEGMENT slinia[];

void VESAgotoxy(int x,int y)
{
_DH=y;
_DL=x;
_BH=0;
asm mov ah,2;
asm int 0x10;
}
void VESAputc(int kolor,char znak)
{
asm {
  mov al,znak
  mov ah,0xE
  mov bx,kolor
  int 0x10
    }
}
void VESAputs(int kolor,char *text)
{
while (*text!=0)
   {
   _AL=*text;
   asm mov ah,0xE;
   asm mov bx,kolor;
   asm int 0x10;
   text++;
   }
}
int VESAprintf(int x,int y,int kolor,char *format, ...)
{
va_list z;
int cnt;
char *bufor=(char far *)slinia;
va_start(z, format);
cnt = vsprintf(bufor, format, z);
va_end(z);
VESAgotoxy(x,y);
VESAputs(kolor,bufor);
return(cnt);
}
```

tając z odpowiednich funkcji przerwania 0x10 napisać procedury wyświetlające znaki na ekranie. A oto funkcje przedstawione na **Wydruku 6:**

- **void VESAgotoxy(int x, int y)** – podajemy współrzędną kolumny i wiersza tekstowego, 0 < =x < =99; 0 < =y < =36, a funkcja ustawia pozycję kursora korzystając z funkcji 2 przerwania 0x10;
- **void VESAputc(int kolor, char znak)** – wyświetla znak w danym kolorze w miejscu wskazywanym przez kursor. Korzysta z funkcji symulującej dalekopis (0xE), dzięki czemu właściwie są interpretowane znaki **'\n'** – przejście do nowej linii, **'\r'** – powrót kursora na początek wiersza, **'\t'** – tabulacja;
- **void VESAputs(int kolor, char *tekst)** – wyświetla łańcuch znaków w danym kolorze umieszczony w miejscu wskazywanym przez ***tekst.**
- **int VESAprintfe(int x, int y, int kolor, char *format,...)** – odpowiednik funkcji printf.

Informacje w danym kolorze są wyświetlane począwszy od x-kolumny i y-wiersza. Pozostałe parametry są takie same, jak dla funkcji printf.

Powyższa funkcja korzysta z możliwości tworzenia w C funkcji ze zmienną liczbą parametrów. Na początku jest deklarowana (przy użyciu makroinstrukcji **va_start)** specjalna zmienna, obsługująca dodatkowe parametry. Tą zmienną przekazuje się do funkcji **vsprintf**, która realizuje wszystkie zadania funkcji **printf** ale wynik (łańcuch znaków) umieszcza w buforze; jest tu wykorzystywany bufor, z którego również korzysta opisana dalej funkcja wypełniania. Funkcja **VESAprintf** zwraca liczbę wyświetlonych znaków.

W drugiej części artykułu zostaną zaprezentowane przykłady praktycznego zastosowania przedstawionych tu informacji. Będzie on zawierać procedury rysujące punkt, linię, okrąg, procedurę wypełniania obszaru zadanym kolorem, a także procedury pomocnicze, w tym szybką funkcję przełączającą banki. □

Od redakcji

Wszystkie programy i procedury opisane w artykule wraz z wyczerpującymi komentarzami będą dostępne na dyskietkach. Szczegóły znajdą Czytelnicy w kolejnym artykule pt. Programy komputerowe ze zbiorów "ReAV".

CODICO® Mühlgasse 86 - 88 A-2380 Perchtoldsdorf
Tel. 0-043 1 86 305, Fax 0-043 1 86 305 98

Prowadzimy sprzedaż hurtową elementów elektronicznych m.in. następujących firm:



Pamięci CMOS - E²PROM szeregowe i równoległe (np. AT24C01, AT28C04), PEROM [Flash] (np. AT29C512), EPROM (np. AT27C010/L), SRAM (np. AT38H256). Mikrokontrolery (np. AT89C51 - 8 bitowy mikrokontroler z 4 KB pamięcią flash kompatybilny do 80C51 firmy Intel). Programowalne układy logiczne. Wszystkie elementy dostępne są w różnych obudowach, dla różnych temperatur i różnych szybkości Posiadamy wyłączność sprzedaży elementów firmy Atmel na Polskę.

Z ostatniej chwili: pamięci EPROM o niskim napięciu zasilania (od 2,7 do 3,6 V) i krótkim czasie dostępu (ok. 70 ns) - rodzina AT27BVxxx (BV jest skrótem od *Battery-Voltage™*).



Wyświetlacze LCD alfanumeryczne (np. 16x1, 16x2, 16x4, 20x1, 20x2, 20x4, 40x2, 40x4) z podświetlaniem i bez podświetlania, wyświetlacze graficzne (np. 128x4, 128x128, 240x64) z wbudowanym kontrolerem lub bez kontrolera. Istnieje również możliwość wykonania wyświetlacza wg indywidualnych potrzeb.



Wszelkiego rodzaju złącza w różnych wykonaniach, od standartowego po militarne, takich firm jak: Burndy, Jupiter, Souriau, Connectral.

Informacji udziela również: mgr inż. Grzegorz Piotrowski
86-300 Grudziądz, ul. M. Konopnickiej 7, Tel./Fax 0-51 232 23

Programy komputerowe ze zbiorów "ReAV" (4)

SVGA.BIB

Jest to zestaw procedur i programów do obsługi karty graficznej SVGA. Traktowana jako "standardowa", dość kosztowna karta graficzna SVGA, oferuje ogromne możliwości optymalizacji pracy komputera przez uwolnienie jednostki centralnej od zadań związanych z obsługą grafiki. Niestety, niewielu zarówno nowych jak i doświadczonych użytkowników komputera zdaje sobie sprawę z tych możliwości i potrafi z nich efektywnie skorzystać. Zainteresowani tą problematyką znajdą w programach i procedurach na dyskietce **SVGA.BIB** inspirację i pomoc do własnych prac.

Dyskietka zawiera, zarówno obszernie skomentowane, procedury opisane w artykule T. Kopacza ("Re" nr 5 i 6/1995), jak i szereg nie publikowanych dotąd programów obsługi karty SVGA. Cena dyskietki 5.25" wynosi 10 n.zł, dyskietka – 3.5" jest o 1 n.zł droższa.

PCXREK

Tak nazywa się dyskietka zawierająca dwa współzależne programy konwersji plików graficznych autorstwa T. Kopacza. Program PCXREK służy do konwersji plików w formacie PCX do formatu KAD akceptowanego przez REKAD. Pliki wyjściowe *.PCX mogą pochodzić, np. ze skanowania dowolnych (byle czarno-białych) dokumentów lub z programów rysujących, np. Paintbrush, DR.HALO, czy Im72.

Przeniesione za pomocą programu PCXREK do REKAD'a, mogą być za pomocą efektywnych edytorów tekstu i schematów, w które wyposażono REKAD, dostosowane do potrzeb użytkownika.

Program PCXREK ma swój symetryczny odpowiednik – REKPCX, służący do konwersji plików *.KAD (z REKAD'a) do formatu PCX. Dzięki temu projekty wykonane pod REKAD'em można wyprowadzać na drukarki, których ten lubiany program (na razie) nie obsługuje.

Na rys. 1 jest przedstawiony schemat zeskanowany z czasopisma do formatu PCX bezpośrednio po konwersji do REKAD'a, a na rys. 2 – schemat po obróbce (zmniejszenie, opatrzenie polskimi napisami itd.). Stosowany był najtańszy skaner ręczny; nie stosowano optymalizacji kontrastu itp. Niemniej schemat z rys. 2 można wprowadzić do biblioteki projektów (plik ze schematem zajmuje 15 kB). Rysunek 3 może świadczyć, że REKAD radzi sobie dobrze nie tylko z grafiką kreskową. Przed użytkownikami REKAD'a otwierają się nowe możliwości twórczego działania.

Oba programy – PCXREK i REKPCX na jednej dyskietce 5.25" kosztują 12,50 n.zł.



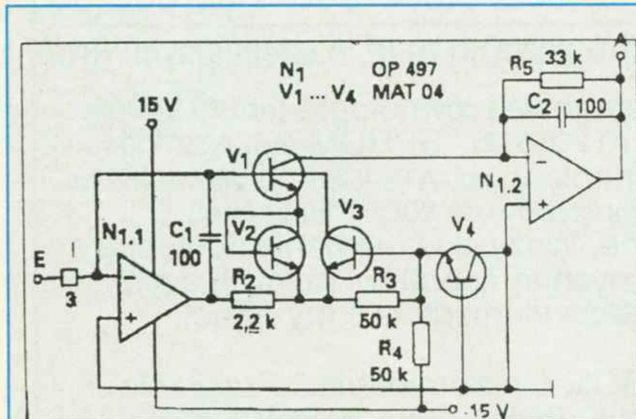
Rys. 3. Możliwości REKAD'a nie ograniczają się do grafiki kreskowej

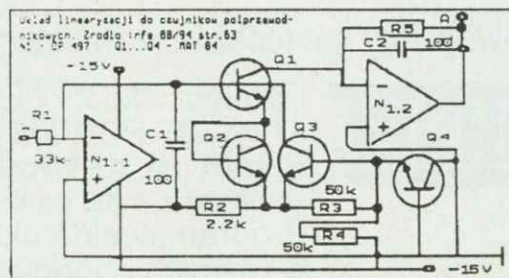
Użytkownicy REKAD'a korzystają z ulgi – płacą tylko 10 n.zł. Dyskietka 3.5" jest o 1 n.zł droższa. W sprzedaży wysyłkowej dochodzi jeszcze koszt opakowania i wysyłki 1 n.zł.

Zamówienia na programy można składać listownie (na kopercie hasło "Belfer") lub telefonicznie pod numerem 38-19-54.

J.F. □

Słowa kluczowe: PCX REKAD SVGA-BIB GRAFIKA PCXREK REKPCX PROGRAM KOPACZ GAWĘDA SKANER





▲ **Rys. 2. Schemat z rys. 1 po obróbce za pomocą programu REKAD**

◄ **Rys. 1. Schemat układu linearyzacji czujnika półprzewodnikowego przeniesiony z czasopisma za pomocą czytnika optycznego (skanera ręcznego); plik t. PCX, otrzymany ze skanera, został przepisany do formatu REKAD i wydrukowany**

Można jeszcze zamówić **NUMER SPECJALNY ReAV**

przedstawiający ciekawe możliwości wykorzystania pasma widma częstotliwości fal elektromagnetycznych

- **Radiokomunikacja**
- **Radary**
- **Lasery**
- **Zobrazowania w podczerwieni**
- **Promieniowanie γ**

Cena jednego egzemplarza 3 zł 50 gr/35 000 zł + zaliczenie pocztowe

Zamówienia należy składać pod adresem: **Radioelektronik sp. z o.o. ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa**

Redakcja "ReAV" rozszerza swoją ofertę wspomoagającą tworzenie dokumentacji

MegaCAD (1)

Tomasz Szczepański, Andrzej Setman

Ogólna charakterystyka

W Polsce stale rośnie zainteresowanie programami wspomagającymi proces projektowania. Nie trzeba nikogo przekonywać, że przejście na projektowanie wspomagane komputerem jest nieuniknione i odkładanie tego procesu grozi wypadnięciem z rynku. W biurach projektów proces wdrażania systemów CAD jest w różnym stopniu zaawansowany: od marzeń o komputerze do całkiem sprawnego i efektywnego wykorzystania komputera w pracy projektowej.
Wśród systemów CAD znajdują się programy wyspecjalizowane do konkretnych zastosowań, jak też i uniwersalne – odpowiednie dla wielu często odległych od siebie dziedzin techniki. W kraju pojawiło się już wiele różnych produktów tego typu. W niniejszym artykule pragniemy przedstawić program MegaCAD, który może być stosowany do przedstawiania konstrukcji zarówno elektronicznych (rys.1), jak i hydraulicznych (rys.2).

Narodziny MegaCAD'a

Dzisiaj MegaCAD, to wysokiej klasy, nowoczesny i dobrze przetestowany produkt istniejący na rynku od kilku lat. Został on napisany przez niemiecką firmę MEGATECH w odpowiedzi na trudności z jakimi stykano się przy wprowadzaniu systemu CAD do praktyki projektowej. Kłopoty z nauczeniem pracowników obsługi programu wymagającego pewnej wiedzy z zakresu programowania spowodowały konieczność stworzenia nowego, innego systemu stanowiącego profesjonalne i tanie narzędzie pracy, które może być obsługiwane przez konstruktorów i projektantów z różnych dziedzin techniki. Założenia te są kontynuowane przy opracowywaniu kolejnych wersji programu MegaCAD. Jednocześnie postawiono sobie za zadanie uniknięcie wielu błędów popełnionych przez firmy konkurencyjne podczas tworzenia innych programów.
Już pierwsza wersja MegaCAD'a, która powstała w 1989 r. stała się szybko najpoważniejszym konkurentem dla AutoCAD'a na rynkach europejskich. Powstał program, którego wdrożenie zajmuje nie więcej niż 10 godzin. Jest to możliwe dzięki specyficznej budowie programu, jego ikonowemu menu oraz etapowemu "dialogowi" z użytkownikiem wg recepty: "CO NARYSOWAĆ" – "JAK ZDEFINIOWAĆ" – "GDZIE UMIEŚCIĆ ?" Pierwszy projekt można wykonać już po 2 godzinach nauki podstaw obsługi programu. Łatwość nauczenia się obsługi zmniejsza stres związany z poznaniem nowego narzędzia pracy.
Obecnie w RFN program MegaCAD jest zainstalowany na około 20 tysiącach komputerów, co daje drugie miejsce wśród programów CAD w Niemczech. MegaCAD'a można spotkać w lokalnych wersjach językowych w Anglii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Czechach, Holandii, Belgii, Australii, Korei, RPA i na Tajwanie. Polska wersja językowa istnieje już od 1991 r. Skutecznie wspomaga działalność konstrukcyjną i kreślarską w ponad 200 firmach krajowych, a ich liczba stale rośnie. Na terenie Polski program jest sprzedawany o 30% taniej niż w Niemczech. Na ostatnich targach CAD/CAM w Warszawie program MegaCAD uzyskał nagrodę przyznaną za najlepszy tej klasy program w 1994 r.

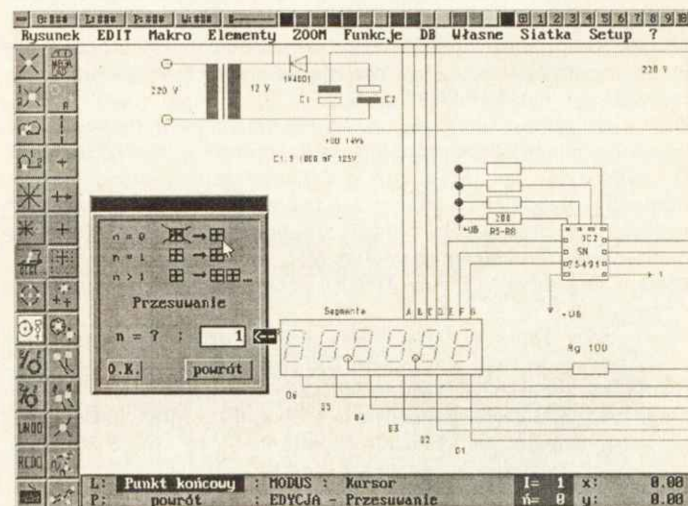
Instalacja programu MegaCAD

Program jest dostarczany w pudełku zawierającym dwie dyskietki 3,5" i ponad 400 stronicowy podręcznik. Ważną cechą podręcznika jest to, że nie jest on tylko tłumaczeniem ale książką napisaną przez trzech polskich konstruktorów – użytkowników systemu, prowadzących szkolenia w zakresie jego obsługi. Jest to bogato ilustrowany przykładami pełny opis programu, jego wszystkich funkcji i możliwości. Zawartość merytoryczna, przystępność oraz ogromna porcja przykładów przedstawiających opisywane tematy zachęca do samodzielnego wywoływania poszczególnych funkcji.

Wymagania sprzętowe

- komputer klasy IBM/PC z procesorem co najmniej 16-bitowym (np. AT286)
- 5MB wolnego miejsca na twardym dysku,
- 400 kB wolnej pamięci RAM,
- mysz i monitor VGA,
- MS-DOS 3.2

zaleca się dodatkowo: RAM + 1MB EMS, koprocesor, monitor kolorowy SVGA (dla wersji Windows, wymagania takie jak dla środowiska graficznego WINDOWS).
W czasie instalacji program prosi o akceptacje ustawień domyślnych (z możliwością ich zmiany), podanie danych dotyczących konfiguracji komputera i parametrów urządzeń zewnętrznych (szczególnie karty graficznej i drukarki) oraz nazwy katalogów, w których ma

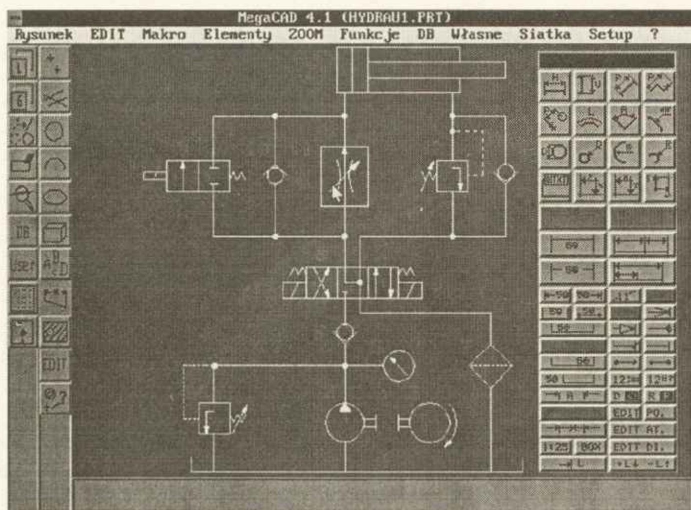


Rys.1. Schemat układu elektronicznego

zostać zainstalowane oprogramowanie. Standardowo jest tworzony katalog główny c:\MEGACAD zawierający część zasadniczą oraz podkatalogi, w których są przechowywane rysunki, elementy biblioteczne oraz programy pomocnicze. Cały program instalujący jest zapisywany w katalogu głównym, co powoduje, że wszelkie późniejsze poprawki i zmiany nie wymagają powtórnego użycia dyskietek instalacyjnych.

Programy pomocnicze

W skład pakietu (oprócz programu do tworzenia rysunków) wchodzą następujące programy pomocnicze:
PLOT – do obsługi urządzeń wyjściowych (drukarka lub ploter). Dzięki temu oprogramowaniu na ustalonym formacie papieru składa się rysunki złożeniowe lub dobiera się skalę wykonanego rysunku do posiadanych możliwości wydruku. Niezwykłością jest możliwość otrzymania linii dowolnej grubości zarówno na drukarce jak i na ploterze niezależnie od grubości używanego pisaka. Program dopuszcza oprócz standardowych formatów (A0 ÷ A4), definiowanie dowolnego rozmiaru rysunku, np. wstęgi papieru perforowanego. Jest możliwe wydrukowanie schematu instalacji elektrycznej, np. o szerokości 21 cm i długości 2 m, drukarką igłową lub atramentową na papierze ciągłym.



Rys.2. Schemat układu hydraulicznego

FONT – program do edycji i tworzenia własnych krojów pisma i znaków nietypowych występujących na rysunkach. MegaCAD jest w pełni polskojęzyczny i zawiera 7 krojów pisma z polskimi znakami.
MCONFIG – program umożliwiający przypisanie funkcji programu do pojedynczych klawiszy lub tworzenie sekwencji funkcji uruchamianych jednym naciśnięciem klawisza.
DXF – program do importu i eksportu rysunków w rozpowszechnionym formacie DXF. Oprócz tego są dostępne formaty HPGL i IGES. Do dyspozycji jest także format CDL – tekstowy zapis rysunku ogromnie przydatny w przypadku tworzenia parametryzowanych bloków, lub przesyłania danych do programów CAM (obróbka maszynami sterowanymi numerycznie).
DWG – konwerter formatów DWG AutoCAD'a na PRT MegaCAD'a i odwrotnie.
Wewnętrzny zapis rysunku (PRT) jest bardzo oszczędny. I tak przykładowy rysunek w formacie DXF wielkości 222222 bajtów, po przetłumaczeniu na DWG (AutocCAD) zajmuje 777777, a w programie MegaCAD tylko 388888 bajtów. Na tę konwersję program poświęcił 34 sekundy, ukazując jednocześnie na ekranie efekty swego działania.

Wersje programu MegaCAD

Wersja treningowa

MegaCAD w wersji treningowej umożliwia pełne zapoznanie się z programem i przećwiczenie prawie wszystkich jego funkcji. Jedynymi ograniczeniami jest brak funkcji eksportu do innych programów i brak możliwości samodzielnego tworzenia bibliotek. Aby utrudnić komercyjne zastosowanie, w przypadku wydruku lub wykonania rysunku na ploterze, dodawany jest napis "MegaCAD demoversion". Rysunki wykonane tą wersją nie są czytane przez inne wersje programu.

Wersja edukacyjna

Znając problemy finansowe polskiego szkolnictwa, polski dystrybutor – firma "CAD PO POLSKU" przez swoich dealerów udostępnia uczelniom i szkołom stopnia ponadpodstawowego pełną licencjonowaną wersję programu. Placówka oświatowa może otrzymać ten program w zasadzie po kosztach własnych, ale wyłącznie na cele edukacyjne. Ponad 200 szkół w Polsce skorzystało z tej niezwykłej okazji i umożliwiło młodzieży naukę obsługi profesjonalnego programu jakim jest bez wątpienia MegaCAD.

MegaCAD-3D

Opisywana wersja programu jest z założenia dwuwymiarowa, ale znajduje się w sprzedaży również trójwymiarowa obiektowa wersja o nazwie "MegaCAD-3D". Jest to wersja standardowa uzupełniona wieloma funkcjami pomocniczymi umożliwiającymi fotograficzną wprost wizualizację konstruowanych obiektów. Opis tej wersji i jej zalet otwierających możliwości stosowania w architekturze i urbanistyce wymaga jednak osobnego artykułu.

MegaCAD-Lt – wersja lekka czyli uproszczona

Jest to wersja ekonomiczna programu, w której zmniejszono liczbę sposobów konstruowania elementów rysunkowych, pozbawiono możliwości eksportu i importu w formacie CDL umożliwiającym tworzenie parametryzowanych bloków oraz importu rysunków w formacie HPGL. Wersja MegaCAD-Lt zapewnia pracę tylko w dwóch wymiarach, a zestawienia są generowane tylko "do pliku" bez możliwosci wstawienia do rysunku. Formaty plików są czytane przez wersję standardową. Dla małych firm oraz niewymagających użytkowników, poszukujących bardzo taniego programu CAD, jest to wprost wymarzone rozwiązanie. Płacąc jedną czwartą ceny pełnego programu można otrzymać system zmniejszony jedynie o połowę. Istnieje przy tym możliwość dokupienia uzupełnień do pełnej wersji.

Wersja MegaCAD do WINDOWS

Pod presją użytkowników środowiska graficznego Windows, powstała wersja MegaCAD'a w pełni wykorzystująca jego możliwości. Można wykonywać kilka różnych projektów jednocześnie lub drukować rysunek podczas opracowywania następnego. Tworząc np. katalog wyrobów produkowanych przez firmę, udaje się bezpośrednio wprowadzić do opracowywanych tekstów fragmenty rysunków zapisane w formatach pikselowych. □

re
radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO
oferuje
pakiety programowe komputerowego wspomagania projektowania w elektronice, a w tym:

PADS – schematy i płytki
Protel – schematy i płytki
Susie – symulator cyfrowy
IsSpice – symulator analogowy

Zniżki edukacyjne do 70%

Redakcja prowadzi ośrodek konsultacyjny, w którym nasi Czytelnicy mogą zapoznać się z działaniem programów komputerowego wspomagania prac projektowych i dokumentacyjnych w elektronice. We wszystkie środy, w godzinach 11-15, osoby zainteresowane oferowanymi przez nas programami typu CAD mogą uczestniczyć w pokazach ich działania.
Obecnie rozszerzamy naszą ofertę o program wspomagający tworzenie dokumentacji mechanicznej urządzeń elektronicznych – MegaCAD.

INFORMACJE:
tel./fax (0-22) 31-93-37

Firma LG Precision (poprzednia nazwa Goldstar Precision) oferuje różne typy oscyloskopów o szerokich możliwościach pomiarowych

Oscyloskopy firmy LG Precision

Leszek Halicki

Południowo-koreańska firma LG (poprzednia nazwa Goldstar Precision Ltd) jest koncernem znanym z produkcji wysokiej klasy elektronicznego sprzętu wojskowego oraz przyrządów pomiarowych, w tym też oscyloskopów. Obecnie oferta firmy LG obejmuje oscyloskopy analogowe typu: OS-9020A, OS-9020P, OS-9040D, OS-9060D, OS-8100, OS-9100D, OS-9100P; oscyloskopy analogowe typu Read-Out: OS-902RB, OS-904RD i oscyloskopy analogowo-cyfrowe: OS-3020, OS-3040, OS-3060 (ostatnie trzy cyfry oznaczają górną częstotliwość mierzoną w MHz). Całość uzupełnia oscyloskop analogowy z wbudowanym generatorem funkcyjnym OS-9020G.

Funkcje użytkowe i pomiarowe w czasie rzeczywistym, charakterystyczne dla oscyloskopów analogowych, to: linia opóźniająca sygnał, umożliwiająca obserwację zboczy narastających bardzo szybkich sygnałów (z wyjątkiem modelu OS-9020A, OS-9020P i OS-9020G, OS-3020); tryb pracy X-Y, gdzie dwa sygnały są doprowadzane jednocześnie do dwóch różnych kanałów i wyświetlane (co umożliwia obserwację tzw. figur Lissajous); regulowana funkcja czasu martwego ("Hold-Off") umożliwiająca stabilne wyświetlanie poszczególnych składowych sygnału oraz wewnętrzny separator synchronizacji sygnałów wideo, ułatwiający stabilne ich wyzwalanie.

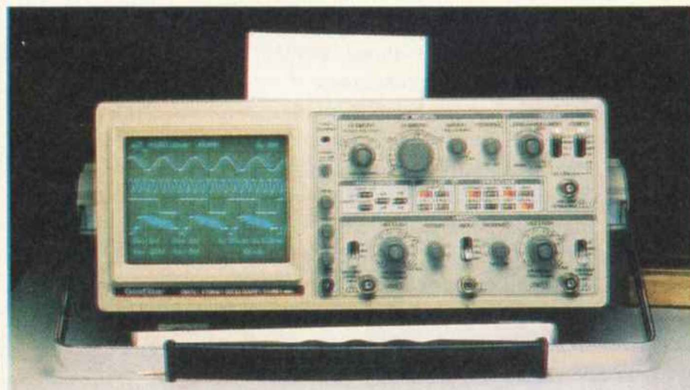
Na szczególną uwagę zasługuje oscyloskop OS-9020G. Zawiera on w jednej obudowie typowy, dwukanałowy, dwuśladowy oscyloskop analogowy o maksymalnej częstotliwości mierzonej 20MHz oraz generator funkcyjny wytwarzający przebiegi w kształcie sinusoidalnym, prostokątnym i trójkątnym, z płynnie regulowaną częstotliwością od 0,1 Hz do 1,0 MHz i amplitudzie od 0 do 14 Vp-p oraz sygnał TTL. Bardzo korzystnie skalkulowana cena oscyloskopu OS-9020G dzięki czemu jest on znacznie tańszy niż oddzielnie oscyloskop model 9020A i oddzielny generator funkcyjny FG-800Z) sprawia, że jest on chętnie kupowany.

Oscyloskopy firmy LG są wyposażone w wiele jeszcze bardziej użytecznych funkcji pomiarowych, spotykanych w dużo droższych modelach innych producentów. Dotyczy to szczególnie oscyloskopów analogowo-cyfrowych serii 3000. Są to oscyloskopy, dwukanałowe, dwuścieżkowe, pracujące z szybkością próbkowania 20 MS/s i wyposażone w interfejs RS-232C. W zależności od potrzeb mogą pracować jako analogowe lub cyfrowe.

Oscyloskopy serii 3000 odznaczają się wysoką niezawodnością (montaż powierzchniowy) i odpornością na zakłócenia zewnętrzne. Na szczególną uwagę zasługuje bardzo trwała lampa oscyloskopowa (produkcji japońskiej) o dużej luminancji, przekątnej 6 cali, z chłodzoną wyrzutnią, dokładnie zaekranowana z zewnątrz w celu zminimalizowania wpływu zakłóceń. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych na płycie czołowej oscyloskopu jest dokładnie przemyślane, dzięki czemu płyta czołowa jest bardzo czytelna, a obsługa niezwykle prosta.

Oscyloskopy serii 3000 mają dwie pamięci o pojemności 2 kB każda, umożliwiające zapamiętanie, a potem odczytanie na ekranie (w celu dalszej analizy lub porównania) po jednym przebiegu na każdy kanał. Należy podkreślić, że w pamięciach tych zostaje zarejestrowany nie tylko kształt przebiegu, lecz także wartości nastaw, razem z komunikatem dotyczącym ustawionego tłumienia zastosowanej do pomiaru sondy.

Bardzo są też pomocne kursory pomiarowe połączone z automatycznym odczytem wartości mierzonej. Funkcję tę wykorzystuje się do pomiaru różnicy napięć ΔU oraz odcinka czasu Δt, między dwoma odpowiednio ustawionymi kursorami. Umożliwi on też pomiar odcinka czasu ΔT (okres) między dwoma odpowiednimi punktami, np. kolejnymi wierzchołkami przebiegu, a także automatyczny odczyt jego częstotliwości f (1/ ΔT).



Podczas obserwacji szybkich, powtarzających się sygnałów o częstotliwości do 60 MHz, przetwarza się je cyfrowo z ekwiwalentną częstotliwością próbkowania (proces Equivalent Sampling).

Funkcja "Pre-Trigger" umożliwia obserwację fragmentu zapamiętywanego przebiegu, przed impulsem wyzwalającym. Dzięki tej funkcji możliwe jest oglądanie i rejestracja pojedynczych impulsów. Proces uśredniania "Averaging Procesing" (uśredniania sumacyjnego – do 256 razy) redukuje składowe związane z szumami i zakłóceniami. Poprawia dzięki temu stosunek sygnału do szumu, a tym samym zwiększa dokładność i rozdzielczość pomiaru.

Funkcja "Roll Mode", będąca tzw. płynącą podstawą czasu, przy której mierzony sygnał przesuwa się powoli z prawej strony na lewą, umożliwia ciągłą obserwację wolnozmiennych przebiegów. Na wyróżnienie zasługuje unikatowa w oscyloskopach tej klasy cenowej funkcja interpolacji. Umożliwia ona likwidację niekorzystnego zjawiska przeinaczania percepcyjnego., związanego z właściwościami oka ludzkiego (łączenie najbliżej położonych punktów). Dzięki temu obserwowany przebieg nie składa się z poszczególnych punktów, lecz jest linią ciągłą, tak jak by był próbkowany z większą częstotliwością. Interpolacja liniowa jest szczególnie przydatna przy obserwacji sygnałów impulsowych, a interpolacja sinusoidalna – przy odtwarzaniu sygnałów sinusoidalnych.

Wszystkie oscyloskopy serii 3000 są standardowo wyposażone w interfejs 232C umożliwiający współpracę z komputerem, w tym też rejestrację zaobserwowanego przebiegu za pomocą plotera (instrukcje HP-GL). Producent dostarczył w tym celu odpowiednie oprogramowanie. Nowe możliwości oprogramowania to, np. funkcja "ALT-MAG" umożliwiająca jednoczesne wyświetlanie mierzonego przebiegu oraz jego powiększonej postaci. Inna funkcja "GO-NOGO" umożliwia rejestrację sygnału w pamięci oscyloskopu tylko wtedy, gdy znajdzie się on poza wcześniej zaznaczonym obszarem.

Dystrybutorzy firmy LG oferują także szeroki wybór sond pomiarowych produkcji zarówno firmy LG jak i japońskiej. Dostarcza też na życzenie potrzebne oprogramowanie do oscyloskopów analogowo-cyfrowych (dyskietka wraz z instrukcją obsługi interfejsu RS232C w języku polskim). Zarówno oprogramowanie jak i sondy pomiarowe nie należą do standardowego wyposażenia oscyloskopu i powinny być zamawiane oddzielnie.

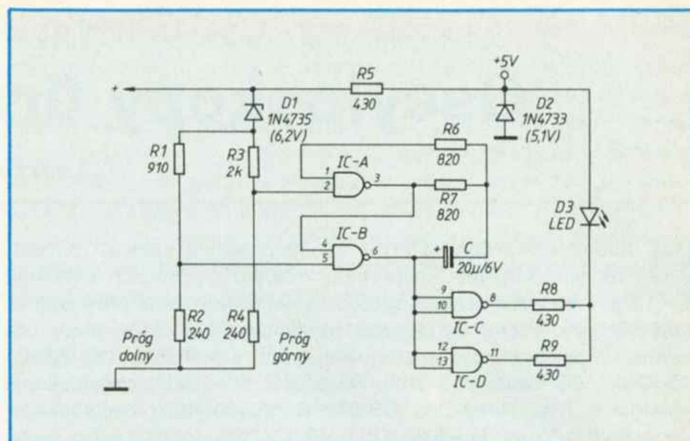
Opracowano na zlecenie firm:

Labimed Sp. z o.o., 02-930 Warszawa 34, ul. Sobieskiego 22, skr. poczt. 64, tel./fax 642-16-23, tel. 642-19-73;

Merserwis s.c., 00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10, tel. 31-42-56, tel./fax 31-25-21, tlx 816 221. □

Jedna dioda sygnalizuje stan naładowania akumulatora – dobrze, za mało, za dużo

Próbnik napięcia akumulatora



Próbnik może identyfikować trzy zakresy napięcia akumulatora samochodowego: prawidłowy, poniżej dopuszczalnego minimum i powyżej dopuszczalnego maksimum. Jeżeli napięcie zawiera się w przedziale 11÷15 V, dioda nie świeci. Przy napięciu większym od 15 V dioda świeci światłem pulsującym z częstotliwością około 1 Hz. Częstotliwość jest zależna od pojemności kondensatora C. Jeżeli napięcie spadnie poniżej 11 V lub poniżej innej wartości uznanej za minimalną, dioda świeci w sposób ciągły.

Próbnik składa się z diody świecącej (LED) emitującej światło czerwone, czterech bramek NAND serii TTL (układ scalony 7400), dwóch stabilistorów (diod Zenera), jednego kondensatora i kilku rezystorów (rys.).

Jeżeli napięcie wejściowe (napięcie akumulatora) układu jest mniejsze od wymaganej wartości minimalnej, to na wyjściach bramek A i B występują wysokie stany logiczne powodujące niskie stany logiczne na wyjściach bramek C i D; dioda D3 (LED) przewodzi prąd i świeci. Jeżeli napięcie wejściowe jest większe od dolnej wartości progowej ale mniejsze od napięcia odpowiadającego progowi górnemu, to na wyjściu bramki B będzie występował niski stan logiczny, czego efektem będzie wysoki stan logiczny na wyjściach bramek C i D. W tej sytuacji dioda D3 nie przewodzi prądu i nie świeci. alszy wzrost napięcia wejściowego układu powoduje wystąpienie wysokich stanów logicznych na wejściach bramek A i B. Wejścia o numerach 2 i 5 nie mają wówczas wpływu na działanie bramek i układ złożony z bramek A i B staje się multiwibratorem astabilnym o częstotliwości drgań zależnej, m.in. od pojemności kondensatora C.

Do zapewnienia prawidłowej pracy układu rezystancja R3 powinna być znacznie większa od R1. Niekiedy zachodzi potrzeba skorygowania wartości R2 i R4; może to wynikać z rozrzutów parametrów wejściowych bramek A i B. Progi pozostają stałe z tolerancją ±5% w zakresie temperatur 15÷35°C, co jest wystarczające do większości zastosowań sondy.

Na podstawie Electronic Design opracował (cr)

Radioelektronik sp. z o.o. oferuje

Radioelektronik oprócz działalności wydawniczej prowadzi także sprzedaż

- zestawów hi-fi firmy RADMOR S.A. wraz z zestawami głośnikowymi firmy TONSIL S.A
- oprogramowania inżynierskiego (CAD/CAE) dla elektroniki
- programów do różnych zastosowań dla elektroników i hobbystów
- programów dydaktycznych
- kart do odbioru teletekstu na PC i tunerów TV.
- programów do przetwarzania obrazów telewizyjnych

Zapraszamy do korzystania z naszej oferty

Zainteresowanym szczegółowe informacje przesyłamy pocztą

Radioelektronik sp. z o.o.
ul. Świętojerska 5/7
00-236 Warszawa

tel. 31-46-21
tel./fax 31-93-37

2.2. Układy CMOS serii 4000B i HC/HCT (2)

Mieczysław Kręciejewski

Zastosowania układów serii 4000B jako elementów analogowych

Oprócz podstawowego zastosowania do wypełniania funkcji logicznych, układy CMOS serii 4000B mogą być stosowane jako elementy analogowe. W takich zastosowaniach wykorzystuje się ten zakres charakterystyki bramek, w którym następuje przejście z jednego poziomu logicznego do drugiego. W tym zakresie przejściowym układy zachowują się jak wzmacniacze o średnim wzmocnieniu (ok. 20) i dość szerokim pasmie przenoszenia (ok. 100 kHz). Zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego ułatwia utrzymanie punktu pracy w liniowym zakresie charakterystyki przejściowej i ustalenie żądanej wartości wzmocnienia. Oczywiście możliwe do zrealizowania są tylko proste funkcje nie wymagające dużej precyzji.

Układy cyfrowe CMOS serii HC/HCT

Układy cyfrowe CMOS serii HC/HCT powstały jako "dubler" układów bipolarnych TTL serii LS. Pierwsze podobieństwo zauważa się już w oznaczeniach tych układów. Zastosowano mianowicie tę samą filozofię oznaczeń:

54LSXXX lub 74LSXXX dla układów TTL i

54HCXXX, 54HCTXXX, 74HCXXX lub 74HCTXXX dla układów CMOS.

Pierwsze dwie cyfry (54 lub 74) oznaczają zakres temperatur pracy

54: $-55^oC \div 125^oC$ (zakres militarny)

74: $-40^oC \div 85^oC$ (zakres przemysłowy)

(W układach TTL "74" oznacza zakres temperatur pracy od $0^oC - 70^oC$).

Symbol XXX jest dwu- lub trzycyfrowym kodem określającym funkcję spełnianą przez dany układ cyfrowy. Oznaczenie funkcji jest takie same dla układów TTL i CMOS. Np. "10" oznacza zarówno w technice TTL, jak i CMOS układ zawierający 3 trzywejściowe bramki NAND.

Wreszcie litery występujące między cyframi oznaczają serię układów cyfrowych. I tak "LS" (Low Power Schottky) oznaczają serię układów TTL z diodami Schottky'ego i zmniejszonym poborem mocy, natomiast "HC" (High Speed CMOS) oznaczają szybkie układy CMOS z bramką krzemową. Znaczenie dodatkowej litery "T" (HCT) oraz rzadko występującą "U" (HCU) wyjaśnimy dalej. Oprócz zgodności oznaczeniowej (funkcjonalnej) występuje zgodność wyprowadzeń między układami TTL-LS i HC/HCT. Oznacza to, że układy obu serii mające taki sam kod funkcji są nie tylko odpowiednikami funkcjonalnymi, ale mają taką samą konfigurację wyprowadzeń z obudowy. Dzięki temu łatwe jest przejście od projektu wykonanego w technice TTL do takiego samego projektu wykorzystującego układy CMOS serii HC/HCT. Poniżej omówimy krótko podstawowe cechy układów CMOS serii HC/HCT.

Napięcie zasilania

Zakres napięcia zasilającego układy serii HC wynosi od +2 V do +6 V. Podobnie jak w układach CMOS serii 4000B i tu praca z mniejszym napięciem zasilającym spowalnia układy, lecz umożliwia zmniejszenie mocy strat. W przypadku konieczności zachowania zgodności z układami TTL konieczna jest praca z napięciem zasilającym +5 V. O ile jednak układy CMOS mają próg przełączania z jednego poziomu logicznego do drugiego położony w okolicach $1/2U_{DD}$ (2,5 V dla U_{DD} = 5 V), to w układach TTL występuje on dla napięcia wejściowego ok. 1,4 V. W celu uzyskania pełnej zgodności z układami TTL wprowadzono więc wersję układów CMOS z progiem przełączania równym progowi układów TTL. Ta wersja jest właśnie oznaczana dodatkową literą "T" – HCT i może być użyta do bezpośredniej współpracy z układami TTL-LS. Układy HCT mają za to mniejszy zakres napięć zasilających; wynosi on od +4,5 do +5,5 V.

Poza tym nieliczne układy wykonywane bez bufora wyjściowego są oznaczone dodatkową literą "U" – HCU.

Moc strat

Statyczna moc strat układów HC/HCT jest rzędu 3 μW na bramkę. Przy zwiększaniu częstotliwości przełączania moc strat wzrasta i dla częstotwości bliskiej maksymalnej (powyżej 10 MHz) staje się porównywalna z mocą strat odpowiedniego układu TTL-LS pracującego w tych samych warunkach. Ponieważ jednak w typowym systemie cyfrowym nie wszystkie bramki pracują z maksymalną częstotliwością zegara, więc zamiana układów TTL-LS na układy HC/HCT umożliwia zwykle zaoszczędzenie znacznej czasem mocy.

Całkowita moc strat P_{CMOS} układów CMOS ma trzy składowe:

– statyczną moc strat P_Q

– moc strat wynikającą z przełączania bramek P_T

– moc strat wynikającą z przeładowywania pojemności obciążenia P_C

Zachodzi zależność: $P_{CMOS} = P_Q + P_T + P_C$

Producenci podają wzory określające składowe P_T i P_C

$P_T = C_{pd} \cdot U_{DD}^2 f_p$ $\qquad$ $P_C = C_L \cdot U_{DD}^2 f_p$

w których:

C_{pd} – parametr układu (podawany w karcie katalogowej) wyrażany w jednostkach pojemności (zwykle pF)

U_{DD} – napięcie zasilające

f_p – częstotliwość przełączania

C_L – pojemność obciążająca.

Wartość pojemności CL zależy m.in. od liczby sterowanych wejść. Typowa wartość pojemności wejściowej bramki serii HC/HCT wynosi 3 pF.

Szybkość działania

Czas propagacji bramek serii HC/HCT wynosi ok. 8 ns, a więc jest zbliżony do czasów propagacji bramek TTL-LS. Maksymalne częstotliwości pracy przerzutników obu tych serii są również zbliżone i wynoszą ok. 30 MHz.

Obciążalność wyjść

Typowa bramka HC/HCT w stanie statycznym może wysterować praktycznie nieograniczoną liczbę wejść układów CMOS, jednakże w warunkach przełączania ta liczba jest ograniczona przez ograniczenie szybkości, związane z pojemnościami wejściowymi sterowanych bramek. Czas przełączania zależy od stałej czasowej obwodu wyjściowego określonego iloczynem rezystancji wyjściowej bramki i pojemności obciążającej. W przybliżeniu można przyjąć, że przyłączenie jednego wejścia zwiększa czas przełączania bramki sterującej o wartość do 10 ns.

Tak więc zbyt duże obciążenie wyjścia układu CMOS wejściami układów CMOS prowadzi tylko do spowolnienia systemu. Zupełnie inna sytuacja występuje przy sterowaniu układem CMOS układów TTL. W tym przypadku wyjście bramki musi przyjąć prąd wejściowy bramek TTL. W związku z niezerową rezystancją wyjściową przekroczenie maksymalnego prądu wyjściowego prowadzi do wystąpienia nieokreślonego poziomu logicznego i w konsekwencji – do błędnego działania układu. Dopuszczalna obciążalność wyjściowa układów HC/HCT wynosi 10 wejść układów TTL-LS. W odwrotnym przypadku, tzn. przy sterowaniu układu CMOS przez układ TTL zaleca się stosować układy serii HCT.

Asortyment układów HC/HCT

Większość układów TTL ma swoje odpowiedniki w układach serii HC/HCT. W szczególności są dostępne bramki o zwiększonej obciążalności (bramki mocy), układy z otwartym drenem (odpowiednik układów z otwartym kolektorem) i układy trójstanowe. Nie wszystkie układy TTL mają jednak odpowiedniki HC/HCT (dotyczy to np. układów monostabilnych). Z drugiej strony, w serii HC/HCT występują również układy nieznane w rodzinie TTL.

***

Układy serii HC/HCT charakteryzują się parametrami istotnie różnymi od parametrów innych układów cyfrowych. Są to jednak układy CMOS, a więc obowiązują dla nich te same zasady ogólne, co dla wszystkich innych układów CMOS. W szczególności należy pamiętać o zachowaniu ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia przez ładunki elektrostatyczne, zasadach łączenia niewykorzystanych wejść i równoległego łączenia bramek. Ogólne wskazania co do użycia układów cyfrowych CMOS można sformułować następująco. W większości nowych opracowań można stosować układy HC łącząc je z układami HCT tam, gdzie tego wymaga współpraca z układami TTL. Tam gdzie jest wymagana zwiększona szybkość, można stosować układy AC/ACT, a tam gdzie jest potrzebne zwiększone napięcie zasilające, pozostają do użycia starsze układy serii 4000B. □

Polski Związek Krótkofalowców obchodzi w tym roku jubileusz 65-lecia.
Wielce zasłużonej dla rozwoju ruchu radioamatorskiego i popularyzacji radiotechniki Organizacji składamy serdeczne gratulacje.
Życzymy dalszych sukcesów w kontynuowaniu pięknej idei światowego łańcucha ludzi dobrej woli. **Redakcja**

Anteny amatorskiego pasma 144 ÷ 146 MHz (2)

Jacek Matuszczyk SP2MBE

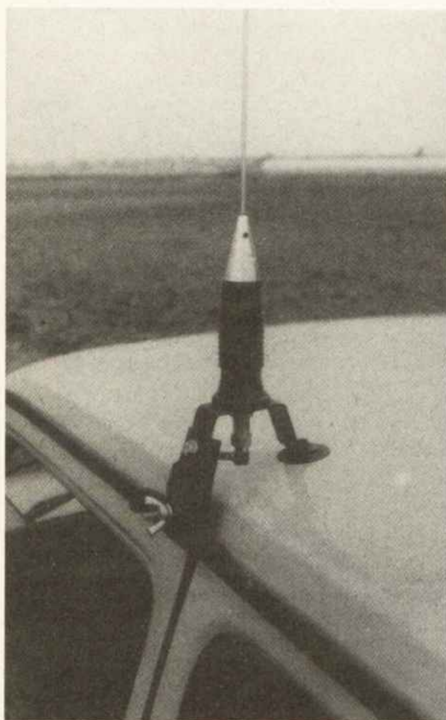
Antena 5/8 λ

Antena 5/8 λ znalazła zastosowanie głównie jako antena do radiotelefonów przewoźnych (rys. 10), a to ze względu na stosunkowo duży zysk energetyczny (ok. 3,5 dBd) oraz mały kąt promieniowania przy niewielkiej długości (ok. 1,2 m dla f = 145 MHz).

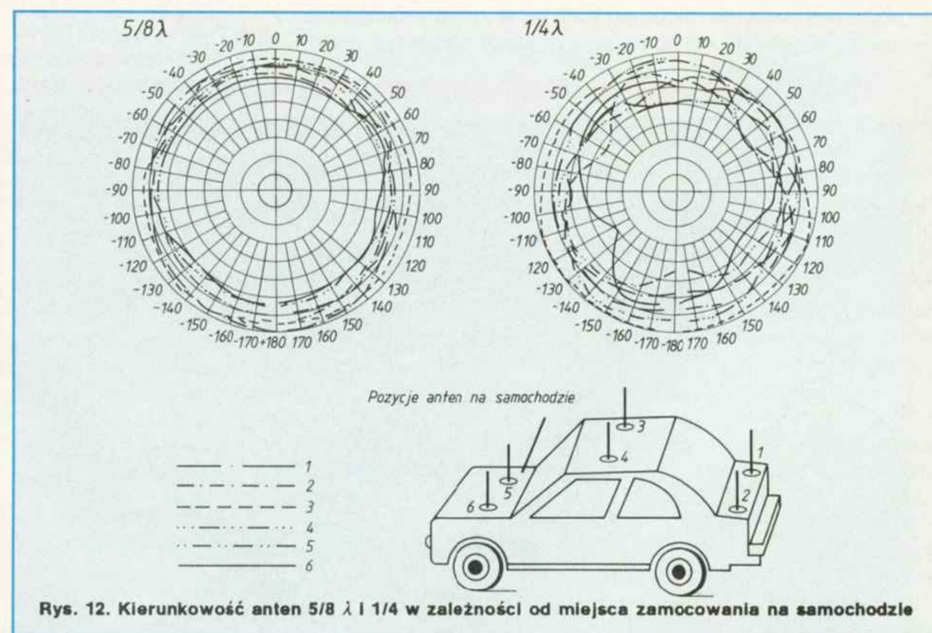
Dzięki zastosowaniu cewki wydłużającej, antena uzyskuje rezonans na częstotliwości 3/4 λ. Wraz z wydłużeniem promiennika z 1/4 do 5/8 λ listek główny pionowej charakterystyki promieniowania obniża się z 35° do 15° (rys. 11). Pozioma charakterystyka promieniowania anteny jest dookólna nawet przy różnych miejscach usytuowania jej na karoserii samochodu (rys. 12).

Antena ma impedancję w postaci składowej pojemnościowej, którą kompensuje cewka wydłużająca. Impedancja anteny 5/8 λ wynosi ok. 108 Ω, przez co nie można jej bezpośrednio zasilać 50 Ω kablem koncentrycznym. W celu dopasowania impedancji można dołączyć równolegle do anteny zwarty odcinek kabla koncentrycznego o długości λ/8 lub wykorzystując transformujące impedancje właściwości kabla, dobrać eksperymentalnie jego długość (rys. 13).

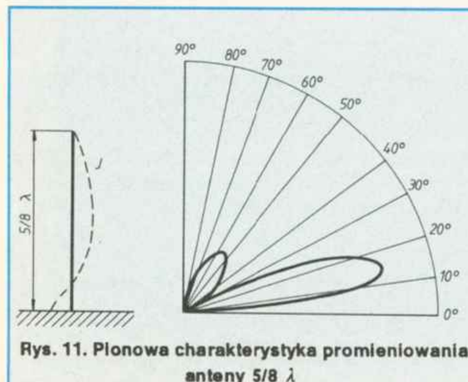
W wykonaniu stacjonarnym tej anteny przeciwwagi powinny mieć długość ok. 51 cm i być zamocowane pod kątem prostym do wibratora, poniżej cewki wydłużającej. W antenie "mobi-



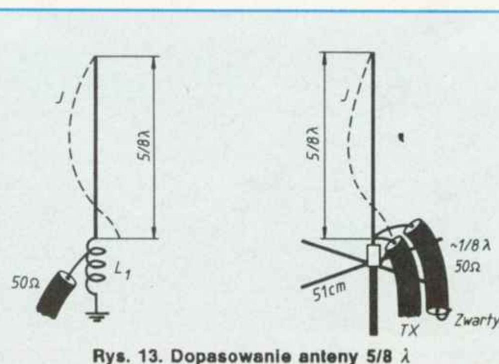
Rys. 10. Antena 5/8 λ zainstalowana na rynience dachowej



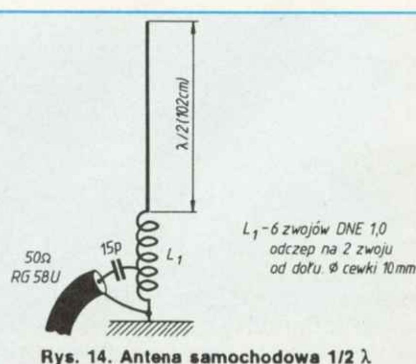
Rys. 12. Kierunkowość anten 5/8 λ i 1/4 w zależności od miejsca zamocowania na samochodzie



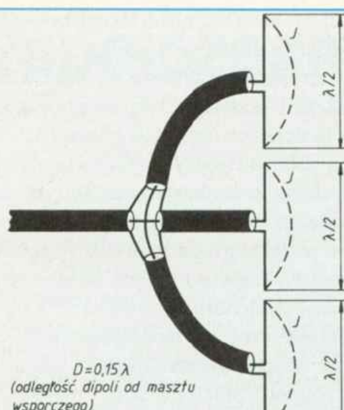
Rys. 11. Pionowa charakterystyka promieniowania anteny 5/8 λ



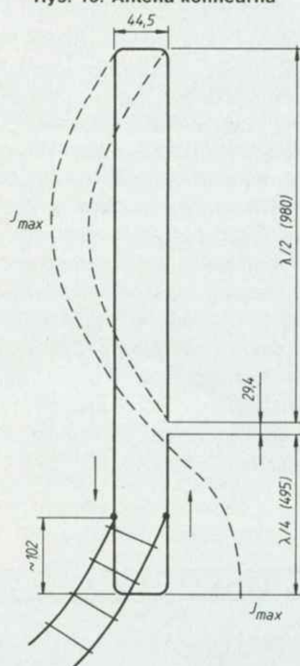
Rys. 13. Dopasowanie anteny 5/8 λ



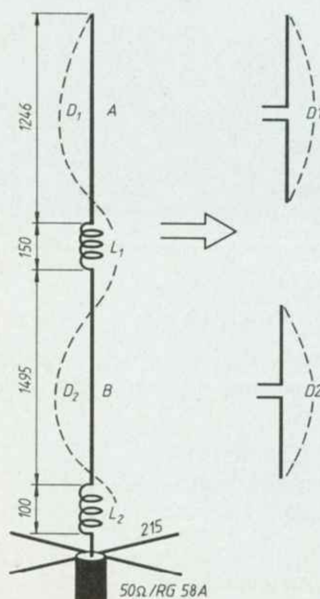
Rys. 14. Antena samochodowa 1/2 λ



Rys. 15. Antena kolinearna



Rys. 16. Antena "Slim Jim"



Rys. 17. Antena "szwedzka"

le" funkcję przeciwwagi stanowi karoseria samochodu.

Stosując antenę 5/8 λ w pojazdach, poza zwiększeniem zasięgu uzyskuje się zmniejszenie tzw. "efektu sztachetowego", lecz tylko w antenach, w których cewka wydłużająca jest umocowana na sztywnym rdzeniu i nie stanowi "sprężyny" mocującej antenę do gniazda w karoserii. Cewka wydłużająca nie może w czasie jazdy zmieniać swojego kształtu, gdyż zmienia się jej indukcyjność, a zatem impedancja anteny i...WFS! W tym przypadku "efekt sztachetowy" pogłębia się, ze względu na rozstrajanie się anteny podczas przeginania się jej w czasie jazdy. Wady tej nie ma antena 5/8 λ ze sztywną cewką. Należy również wyjaśnić główną istotę "efektu sztachetowego". Nie jest on, jak błędnie uważa się, wynikiem "bujania się" anteny podczas jazdy, lecz odbicia od pionowych przedmiotów terenowych (słupy, budynki, drzewa, wzgórza itp.). Podczas ruchu pojazdu wszystkie przeszkody terenowe, stojące między obiema stacjami, powodują osłabienie lub całkowite wytłumienie sygnału, dając okresową zmianę jego siły w czasie, czyli falowanie. "Bujanie się" dłuższej anteny 5/8 λ podczas jazdy jest nawet korzystne, gdyż powoduje wypromieniowanie (odbiór) sygnału pod różnymi kątami. W ten sposób antena znajduje sobie "prześwity" między przeszkodami terenowymi. Antenie ćwierćfalowej GP, właściwie nieruchomej podczas jazdy, a dodatkowo krótszej, jest trudniej przebić się z sygnałem przez przeszkody terenowe. Jest ona przez to mniej efektywna w trudnych warunkach pracy "mobile"

Najlepszym miejscem zamocowania anteny 5/8 λ jest oczywiście, ze względu na wysokość oraz wielkość przeciwwagi, dach pojazdu.

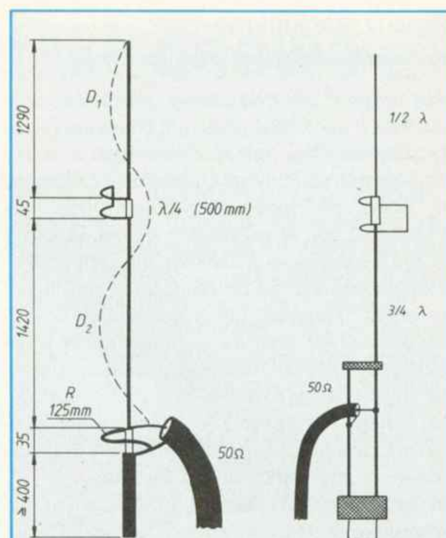
W związku z tym, że miejsce zamocowania nie deformuje charakterystyki promieniowania anteny 5/8 λ, tak jak ma to miejsce w przypadku anteny ćwierćfalowej GP (rys. 12), stosuje się różne sposoby mocowania anten samochodowych:

a) w gnieździe przykręconym bezpośrednio do dachu karoserii samochodu (galwaniczne połączenie przeciwwagi z ekranem kabla zasilającego);

b) zamocowanie anteny na rynience dachowej za pomocą specjalnego uchwytu. Zaletami takiego rozwiązania jest możliwość szybkiego montażu i demontażu oraz nienaruszanie całości karoserii samochodu (wiercenie otworów, skrobanie lakieru);

c) zamocowanie anteny w dowolnym miejscu pojazdu, na tzw. podstawie magnetycznej (w przypadku stalowej karoserii, nie dotyczy samochodów typu Trabant – przyp. Autora).

Kosztowna podstawa magnetyczna wraz z anteną może stać się jednak łatwym łupem złodzieja w razie pozostawienia samochodu bez opieki. Częste "przyklejanie" i "odklejanie" podstawy nie jest też korzystne dla blachy i lakieru karoserii. Zdarzały się również przypadki, że podmuch powietrza przy mijaniu, np. TIRa, odrywał podstawę wraz z anteną od dachu. Dodatkowe skutki takiego oderwania się anteny dla samochodu, przy prędkości np. 130 km/h można sobie łatwo wyobrazić.



Rys. 18. Antena "Ringo Ranger"

Rys. 19. Antena kolinearna "Super J"

Sposoby montowania (b i c) mimo niewątpliwych zalet mają jedną podstawową wadę, a mianowicie – brak galwanicznego połączenia z masą pojazdu, w miejscu zainstalowania anteny. Antena taka jest bardzo wrażliwa na przedmioty i ludzi znajdujących się w jej otoczeniu. Miejsce zamocowania i sposób poprowadzenia kabla też wpływa na stabilność jej pracy. Przedłużenie wibratora powyżej 3/4 λ powoduje powstawanie większej liczby listków bocznych i zmiany pionowej charakterystyki promieniowania anteny o wysokich kątach elewacji (powyżej 45°). W związku z tym jednoelementowe anteny dłuższe niż 3/4 λ stają się coraz mniej efektywne.

Sposoby dopasowania anten 5/8 λ są przedstawione na rys. 13.

Antena 1/2 λ

Antena półfalowa jest krótszą wersją anteny 5/8 λ (rys. 14). Również w naszym kraju część pojazdów służb profesjonalnych stosuje tę antenę, mylnie uważając ją za 5/8 λ. Zysk anteny półfalowej wynosi ok. 2,5 ÷ 3,0 dBd. Kąt promieniowania w płaszczyźnie pionowej wynosi ok. 20°, charakterystyka pozioma – dookólna.

Półfalowy wibrator wraz z cewką i kondensatorem uzyskuje rezonans na częstotliwości 3/4 λ. Przy prawidłowym dobraniu odczepu na cewce wydłużającej impedancja anteny wynosi ok. 50 Ω. Antenę taką można łatwo wykonać, przerabiając typową samochodową antenę radiową o długości 105 cm.

Anteny stacjonarne

Kolinearne, dookólne, anteny pionowe

Aby uzyskać pionowe anteny o większym zysku, lecz o dookólnej poziomej charakterystyce promieniowania, należy zastosować większą liczbę dipoli półfalowych, ustawionych pionowo w jednej osi, jeden nad drugim (rys. 15). Podobnie, jak w przypadku dipola pojedynczego kable zasilające antenę muszą być również poprowadzone na długości λ pod kątem prostym. Odległość dipoli od masztu wsporczego również wpływa na impedancję wejściową anteny oraz na kształt poziomej charakterystyki promieniowania. Dużą niedogodnością takiego rozwiązania jest konieczność zasilania każdego dipola oraz łączenia i transformowania impedancji do jednego kabla.

Innym, prostszym i bardziej nowoczesnym rozwiązaniem jest łączenie dipoli "gorącymi" końcami przy wykorzystaniu przesuwników fazowych 180° [6]. Przesuwnikami fazowymi mogą być półfalowe odcinki pojedynczej linii przesyłowej lub kabla koncentrycznego (przy uwzględnieniu współczynników skrócenia).

Podstawy teoretyczne zasady działania anteny kolinearnej zostaną szczegółowo omówione na przykładzie trójelementowej anteny "Big Star".

Pionowy dipol pętlowy "SLIM JIM"

Antena "Slim Jim" jest dipolem pętlowym o łącznej długości ok. 3/4 λ. Półfalowy dipol pętlowy jest zasilany przez ćwierćfalowy transformator dopasowujący (rys. 16). Antena została po raz pierwszy opisana przez G2BXC [4] w angielskim czasopiśmie "Practical Wireless" (IV.1978); prawidłowo wykonana i zestrojona charakteryzuje się małym kątem promieniowania (ok. 10°). W płaszczyźnie poziomej pracuje dookólnie. Zysk energetyczny anteny wynosi 1,8 dBd. Zestrojenie anteny polega na przesuwaniu linii zasilającej po prętach transformatora ćwierćfalowego i ustalenia takiego miejsca, gdzie WFS jest minimalny. Antena nie wymaga stosowania przeciwwag. "Slim Jim-a" można wykonać z jednego kawałka rurki miedzianej ø 6 mm i po wygięciu włożyć do winidurowej rury, zaklejając ją obustronnie po przeprowadzeniu kabla zasilającego.

Dwuelementowe anteny kolinearne SM7DVH i "Ringo Ranger"

Najprostszą anteną kolinearną, składającą się z dwóch dipoli półfalowych opracował SM7DVH (rys. 17). Czynnymi elementami tej anteny są tylko dwa odcinki 1/2 λ każdego z promienników A i B. Cewka L1 przesuwa fazę o 180°, cewka L2 dopasowuje impedancję anteny do 50 Ω kabla zasilającego. Charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie poziomej jest dookólna, kąt elewacji wynosi ok. 10°, a zysk energetyczny anteny ok. 4 dBd.

Podobną konstrukcję i zasadę działania ma antena Ringo Ranger (rys. 18). Składa się ona również niejako z dwóch dipoli półfalowych. Funkcję cewki L2 spełnia ćwierćfalowy odcinek linii o dowolnym kształcie. U podstawy dolnego wibratora znajduje się półkolisty, ćwierćfalowy odcinek, łączący pierwszy element wibratora z masztem podstawy i spełniający podobne zadanie dopasowujące jak cewka L1.

Istotną różnicą między tymi antenami jest brak przeciwwag w antenie Ringo Ranger. Antena "szwedzka" ma cztery ćwierćfalowe przeciwwagi u podstawy, położone niżej cewki L2. Obie anteny mają długość ok. 3 m, przez co są antenami stacjonarnymi.

Dwuelementowa antena kolinearna "Super J"

Antena "Super J" jest niejako połączeniem dwóch anten: SM7DVH oraz anteny "J" lub "Slim Jim". Antena ta jest dwuelementową anteną kolinearną, z dopasowaniem transformatorem ćwierćfalowym (rys. 19), tak jak ma to miejsce w antenie "Slim Jim". Dolny element anteny ma długość 3/4 λ, w tym 1/4 λ to dopasowanie. Górny element o długości λ/2 jest połączony z dolnym przez ćwierćfalowy stroik. Antena ta, podobnie jak "Ringo Ranger", nie wymaga stosowania przeciwwag. Zysk energetyczny 5,5 dBd, kąt promieniowania ok. 10°, pozioma charakterystyka promieniowania jest dookólna. Antena może być wykorzystywana jako "mobile" przy zainstalowaniu jej na tylnym zderzaku samochodu. "Super J" jest zasilana kablem koncentrycznym, a dopasowanie impedancji uzyskuje się, przesuwając linię zasilającą po transformatorze ćwierćfalowym anteny i dobierając najniższy WFS. □

Kierunkowa antena CB

Anteny prętowe, stosowane powszechnie w urządzeniach nadawczo-odbiorczych CB mają, charakterystyki dookólne, nie wyróżniające żadnego kierunku. Ma to swoje zalety ale ma również i wady. Do zalet należy zaliczyć możliwość prowadzenia korespondencji we wszystkich kierunkach. Wadą natomiast jest dość znaczne ograniczenie zasięgu działania i odporności na zakłócenia pochodzące od innych, zlokalizowanych w bliskim otoczeniu, urządzeń nadawczych. Kierunkowa antena strojona DTA umożliwia znaczne poprawienie warunków pracy urządzenia nadawczo-odbiorczego CB szczególnie w zakresie odbioru. Jest ona przeznaczona do pracy w urządzeniach stacjonarnych, domowych jako antena znajdująca się zawsze w zasięgu ręki. Antena jest umieszczona w obudowie plastykowej. W dolnej części obudowy znajduje się gałka służąca do dostrojenia anteny do częstotliwości pracy urządzenia, świecący wskaźnik dostrojenia jest umieszczony w górnej części obudowy. A oto najważniejsze dane techniczne anteny:

- zakres częstotliwości dostrajania 26 ÷ 29 MHz, 300 kanałów CB,
- maksymalna moc sygnału doprowadzanego do anteny – 5 W,
- impedancja wejściowa anteny – 50 omów,
- zysk kierunkowy – 6,5 dB,
- współczynnik fali stojącej (WFS), po dostrojeniu – 1,02,
- długość przewodu antenowego – 1,5 m,
- masa anteny – 0,3 kg.

Antena, po dostrojeniu do częstotliwości roboczej, eliminuje w znacznym stopniu zakłócenia wywołane częstotliwościami harmonicznymi i powodowane przez działające w pobliżu urządzenia nadawcze. C.R. □



NOWOŚĆ *DTA*
Kierunkowa strojona antena CB

Antena CB niewielkich wymiarów przeznaczona do pracy jako antena domowa.

Roczna gwarancja.

Zapraszamy hurtownie i sklepy.
Prowadzimy sprzedaż wysyłkową.

Z.P.H.U. GALECH Elektronika
02-761 Warszawa
ul. Korsykańska 1, XIp
tel. 642-34-43

RO/239/94

Współczesne przekaźniki kontaktronowe (2)

Marek Dras

Przekaźniki kontaktronowe są wykonywane w wielu wersjach i odmianach. Jednym z najważniejszych parametrów rozróżniających jest przełączana przez nie moc. Dla dużych mocy rzędu 50 do 100 VA spotyka się przekaźniki w obudowach metalowych, których szerokość zależy od liczby zastosowanych kontaktronów. Przekaźniki na mniejsze moce są produkowane w kilkunastu rodzajach obudów.

Najbardziej popularne stały się obudowy typu DIL i SIP. W tych obudowach są produkowane kontaktrony suche i nawilżane rtęcią.

W jednej obudowie typu DIL jest jeden lub dwa kontaktrony. Na obudowy DIL mogą być nakładane ekrany magnetyczne, eliminujące wpływ pól zewnętrznych. Same kontaktrony mogą być umieszczone również w dodatkowym ekranie elektrostatycznym, korzystnym zwłaszcza przy przełączaniu sygnałów o wysokiej częstotliwości i eliminującym wpływ indukcyjności cewki na przenoszone sygnały. W obudowie przekaźnika może być umieszczona dioda tłumiąca przepięcia powstające na cewce pobudzającej. Współczesne przekaźniki kontaktronowe wymagają mocy sterującej 100 ÷ 500 mW. Spotykane są również typy, które można w pełni wysterować mocą około 10 mW.

Napięcie nominalne zasilania cewek kontaktronów to: 5, 12, 15, 24, 48 V. Umożliwia to optymalny dobór przekaźnika do większości standardowych napięć zasilania.

Oprócz przekaźników kontaktronowych ogólnego zastosowania, które są najczęściej stosowane, produkuje się przekaźniki specjalizowane, które wykorzystują niektóre specyficzne własności kontaktronów.

Do przełączania sygnałów o wysokich częstotliwościach w obwodach, w których jest wymagana mała pojemność własna zestyków, firma C.P. Clare produkuje przekaźniki DSS3 i DSS9 w specjalnych obudowach, które zapewniają między kontaktami pojemności 0,18 pF. Mogą one przełączać sygnały o mocy do 10 VA i prądy do 0,5 A.

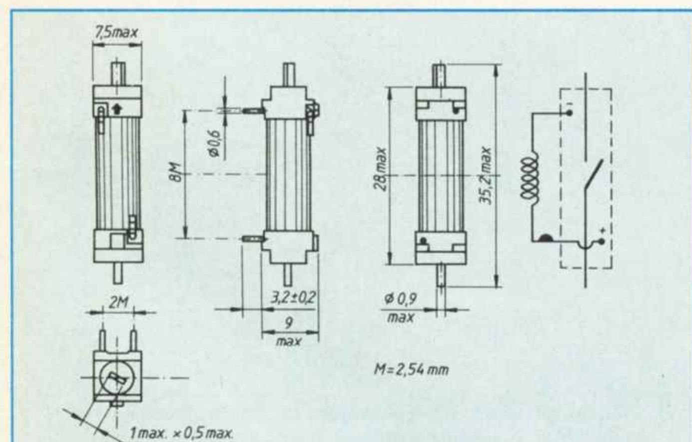
Z innych przekaźników specjalnych należy wymienić przekaźniki typu CTR i LSR tej samej firmy. Przekaźnik CTR, służący do testowania kabli koncentrycznych, ma specjalną obudowę (rys. 7), umożliwiającą uzyskanie bardzo dużych rezystancji dynamicznych izolacji (rzędu 10^5 MΩ) i wysokich napięć częściowego przebicia powierzchniowego (rzędu 2 kV), zarówno między kontaktami jak i w stosunku do obudowy.

Przekaźnik może przełączać sygnały do 50 W, a pojemności między zestykami wynoszą 0,7 pF. Przekaźnik LSR zapewnia przełączanie obwodów będących pod napięciem sieci podczas, gdy cewka sterująca jest tak odizolowana, że może być sterowana z układów TTL. Przekaźnik ten ma dwa zestyki typu przełącznego, może przełączać moce do 3 W i spełnia wymagania VDE dotyczące bezpieczeństwa obsługi. Ponadto ma małe wymiary, a jego wyprowadzenia odpowiadają wyprowadzeniom standardowej obudowy typu DIL.

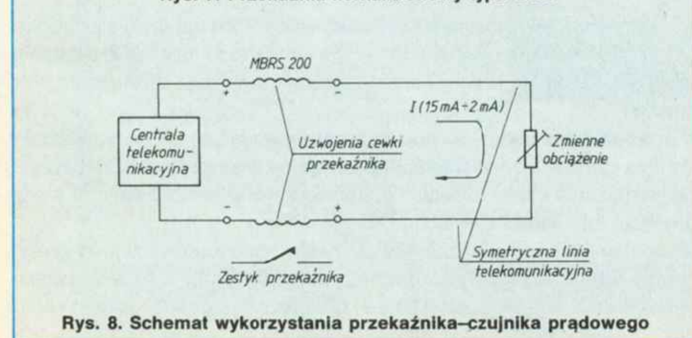
Osobną grupę przekaźników kontaktronowych stanowią przekaźniki-czujniki prądowe. Moment zadziałania wyznacza wielkość prądu płynącego przez ich cewkę o rezystancji rzędu kilkunastu omów. Są one włączane w szereg z obwodem, w którym mają wykrywać przepływ lub zanik prądu o określonych wartościach, np. 15 mA-2,5 mA. Niektóre typy przekaźników, reagujące na wielkość prądu, mają dwie cewki, tak aby można było je włączać w telekomunikacyjne linie transmisyjne nie zakłócając ich zrównoważenia (rys. 8). Same kontaktrony, pobudzane przez zbliżenie magnesu mają bardzo duży obszar zastosowań. Mogą być stosowane do wyczuwania pozycji elementów mechanicznych, szybkości ich przesuwania, obrotów, obecności przedmiotów w pobliżu kontaktronu, przepływu i poziomu płynów itp.

Na rys. 9 przedstawiono układ otwierania i zamykania okna dachowego w samochodzie. Otwieranie i zamykanie jest sterowane przełącznikiem 1. Kontaktron 2 służy jako wyłącznik krańcowy, automatycznie przerywający czynność otwierania okna. Uzyskuje się to zsuwając ekran magnetyczny z kontaktronu przez przesuwające się okno, w którego plastykowym obramowaniu jest umieszczony ten ekran (rys. 10). Ponieważ kontaktrony można pobudzać zewnętrznym polem magnetycznym, wykorzystano to w wielokontaktronowym przekaźniku sterowanym z jednej cewki wytwarzającej strumień magnetyczny w pręcie stalowym ukształtowanym w kształcie litery U. Między ramionami umieszczono kontaktrony. Linie sił pola magnetycznego z cewki indukują przeciwne bieguny magnetyczne na zestykach kontaktronów i powodują ich zwarcie. Taki przekaźnik ma zastosowanie w systemach przesyłania danych cyfrowych i układach automatyki (rys. 11a).

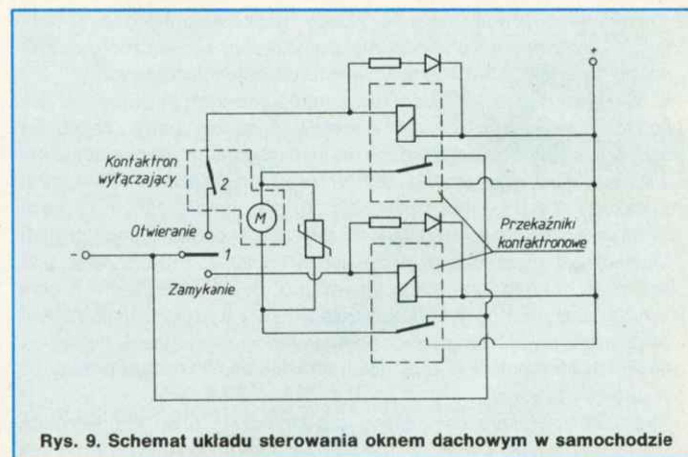
Na rys. 11b przedstawiono układ sygnalizacji przepalenia się żarówki w reflektorze samochodu. Kiedy prąd nie płynie przez cewkę kontaktronu, to zostaje on rozwarty i włącza sygnalizację. Przy prądzie 5 A pobieranym przez żarówkę do prawidłowego działania wystarczy cewka o 3-4



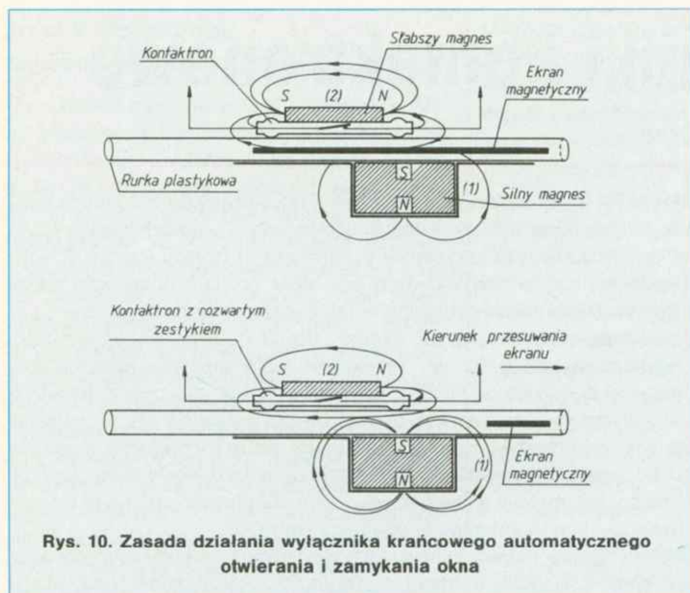
Rys. 7. Przekaźnik kontaktronowy typu CTR



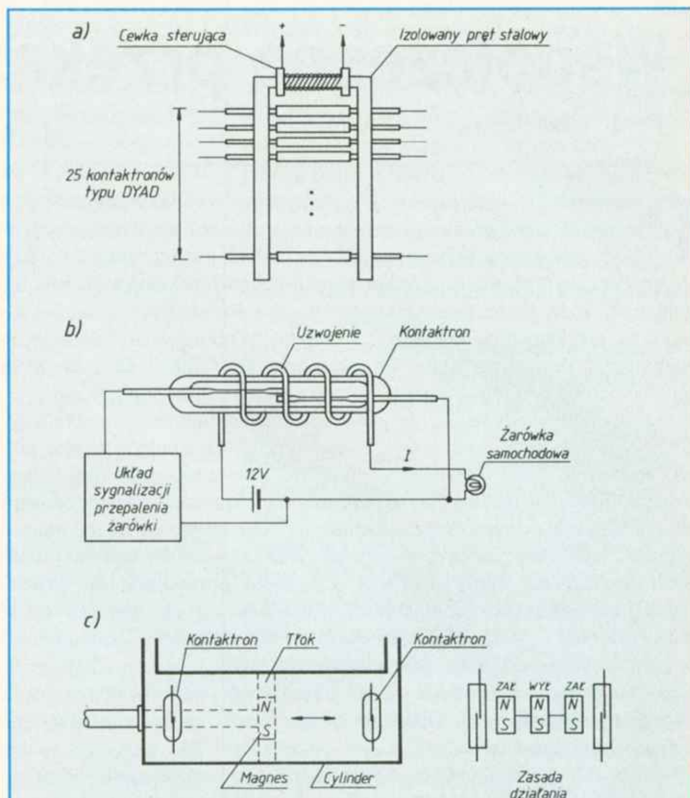
Rys. 8. Schemat wykorzystania przekaźnika–czujnika prądowego



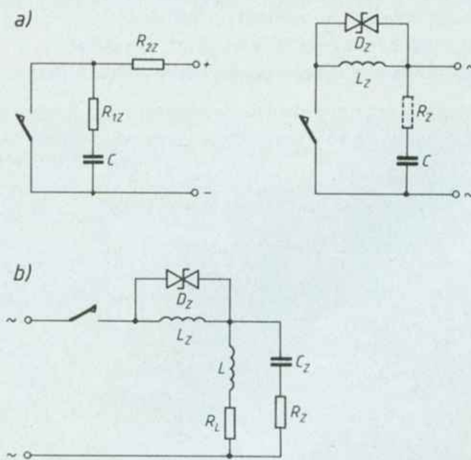
Rys. 9. Schemat układu sterowania oknem dachowym w samochodzie



Rys. 10. Zasada działania wyłącznika krańcowego automatycznego otwierania i zamykania okna



Rys. 11. Zastosowanie kontaktronów
a – wielozestykowy przekaźnik, b – układ sygnalizacji przepalenia żarówki, c – układ sygnalizacji skrajnego położenia tłoka



Rys. 12. Układy zabezpieczające zestyki przełączające
a – obciążenie pojemnościowe, b – obciążenie indukcyjne

zwojach. Na rys. 11c przedstawiono zasadę sygnalizacji położenia tłoka w cylindrze. W tłoku jest umieszczony magnes, który po zbliżeniu do jednego lub drugiego skrajnego położenia powoduje zwarcie zestyków kontaktronu i przez to sygnalizuje swoje położenie.

Z powyższej prezentacji własności przekaźników kontaktronowych wynikają ich zalety w stosunku do klasycznych przekaźników elektromechanicznych: większa szybkość przełączania, mniejsze wymiary, hermetyczność zestyków, dłuższa żywotność, mniejszy pobór mocy. W stosunku do przekaźników półprzewodnikowych, które wydaje się, że w perspektywie czasu powoli wyprą przekaźniki kontaktronowe, mają następujące zalety: bardzo mała rezystancja zestyków, możliwość uzyskania wielu niezależnych zestyków różnego typu, większa odporność na "szoki" termiczne i szerszy zakres temperatur pracy. Do głównych wad przekaźników kontaktronowych zalicza się: sklejanie się zestyków, wrażliwość na wibracje i wstrząsy, odbicia i zadrgania zestyków podczas przełączania, nierównomierne przełączanie w czasie w przekaźnikach z kilkoma kontaktronami, łatwość uszkodzenia zestyku przy przełączaniu dużych sygnałów na obciążeniach indukcyjnych lub pojemnościowych.

Parametry techniczne przekaźników kontaktronowych powinny być prawidłowo dobrane, aby unikać kłopotów podczas pracy. Jeżeli dla kontaktronu są podane następujące dane maksymalne: moc przełączana 10 VA, napięcie przełączane 250 V, prąd przełączany 0,5 A, prąd przenoszony 2 A, to można obliczyć, że przy przełączanym napięciu 250 V można przełączać prąd tylko 40 mA, a przy przełączanym prądzie 0,5 A napięcie przełączane może być tylko 20 V. Przy przełączaniu obciążeń o charakterze indukcyjnym lub pojemnościowym i lamp żarowych należy zastosować dodatkowe układy zabezpieczające zestyki. Każda z firm w swoich katalogach podaje układy i nomogramy do doboru wartości ich elementów w zależności od wielkości i rodzaju przełączanych napięć i prądów.

Na rys. 12a przedstawiono układy zabezpieczające do kontaktronów przełączających obciążenia o charakterze pojemnościowym, a na rys. 12b – układ do obciążeń o charakterze indukcyjnym.

Stosowanie układów zabezpieczających powoduje znaczne przedłużenie czasu pracy zestyków kontaktronu. W kontaktronach suchych, ze wzrostem liczby zadziałań następuje wzrost rezystancji zestyków. W obwodach o małej rezystancji, gdzie występuje przełączanie małych napięć, należy zwrócić uwagę na dobór właściwego kontaktronu, który jest przeznaczony do przełączania małych sygnałów. Wiele typów kontaktronów suchych, mogących przełączać prądy rzędu 1 A, nie należy stosować do przełączania małych sygnałów. Do tych celów zaleca się stosowanie kontaktronów z zestykami nawilżanymi rtęcią. Ponieważ liczba zadziałań zależy znacznie od wielkości przełączanych napięć i prądów oraz charakteru obciążenia, należy przy projektowaniu dokładnie przeanalizować parametry pracy kontaktronu pod tym kątem. Przy projektowaniu układów należy również zwrócić uwagę na czasy włączania i zwalniania kontaktronów. Gdy stosuje się przekaźniki o innym napięciu sterującym niż nominalne, należy wziąć pod uwagę wpływ tego na czas zadziałania i zwolnienia. Zmniejszenie napięć zasilania powoduje wydłużenie tych czasów.

W przypadku kontaktronów suchych, należy dodać do czasu zadziałania również czas, w którym występują zadrgania oraz wspomniane uprzednio wydłużenie czasu zwalniania, spowodowane zastosowaniem diody tłumiącej lub układu tłumiącego.

Minimalny poziom przełączanych sygnałów stałoprądowych jest ograniczony wielkością napięć termoelektrycznych powstających na zestykach kontaktronów. W najlepszych kontaktronach osiągają one wartość rzędu setek nV, a przeważnie wynoszą kilkanaście μV.

W przypadku stosowania kontaktronów należy przestrzegać pewnych zasad, aby nie spowodować uszkodzeń mechanicznych. W większości kontaktronów wyprowadzenia należy zaginać i odcinać w pewnej ustalonej odległości od kapsuły. Wyprowadzenia te są dosyć sztywne i niewłaściwe ich zagięcie powoduje pękanie szkła kapsuły. Tej wady nie mają kontaktrony DYAD, których wyprowadzenia są elastyczne.

Szczególną ostrożność należy zachować przy kontaktronach, w których znajduje się rtęć. W razie ich pęknięcia sprężony gaz powoduje rozproszenie drobin rtęci w promieniu kilku metrów.

Koniec eksploatacji kontaktronu następuje w momencie, gdy mimo mechanicznego zwarcia jego zestyków nie wystąpi między nimi możliwość przepływu prądu. Niektóre firmy definiują uszkodzenie kontaktronu, gdy na 10^5 zwarć, pięć będzie nieprzewodzących.

Przekaźniki kontaktronowe zapewniają dobre odizolowanie obwodu cewki sterującej od zestyków. Dopuszczalne napięcie przebicia między nimi może osiągać wartość od jednego do kilkunastu kV. Odseparowanie wpływu cewki na zestyk uzyskuje się przez zaekranowanie samego kontaktronu. Wpływy zewnętrzne na cewkę i kontaktron eliminuje się przez nałożenie ekranu na obudowę kontaktronu. Ekrany mają osobną końcówkę wyprowadzającą.

Producenci podają oprócz wartości napięć zasilania cewki przekaźnika również wartości napięć zadziałania i zwalniania zestyków kontaktronu. Należy zwrócić na nie uwagę, zwłaszcza przy zasilaniu przekaźnika z napięć różnych od nominalnych, gdyż wtedy układ sterowania musi zapewnić odpowiednie poziomy napięć, które zapewnią właściwe działanie. Cewki przekaźnika wytwarzają wokół niego pole magnetyczne, które może wpływać na inne układy elektroniczne, a zwłaszcza zbyt blisko położone inne przekaźniki kontaktronowe. Z tego powodu w katalogach są podawane zalecone minimalne odległości między przekaźnikami.

Dodatkowych informacji na temat przekaźników kontaktronowych udziela przedstawicielstwo firmy C.P. Clare PAE , "Radiotechnika" Spółka z o.o. Wrocław, tel. 22-86-91. □

LITERATURA

[1] Katalogi firmowe NEC, Hamlin, Celduc, C.P. Clare, Dolam, Günther

[2] Camille Vanlangendonck: The All Position Mercury Wetted MYAD Switch And Its Applications. C.P. Clare Application Note No 10501

[3] Eddy Geelen: The All Position Mercury Wetted Switch. "Electronic Product Design", July 1989

[4] Product Focus: Relays, Switches, Keyboards. "Electronic Engineering", January 1990

THURLBY - THANDAR Ltd., Anglia



- Multimetry inteligentne 5,5 cyfry z przetwarzaniem wyników, pamięć wyników (data logger), interfejsy: RS232, GPIB
- Regulowane zasilacze wieloźródłowe napięć i prądów standardowe i zdalnie programowane, moce do 350W
- Cyfrowe mierniki częstotliwości laboratoryjne i miniaturowe, do 1,3GHz
- Analizatory widma od 0,4 do 250 i do 1GHz, współpracujące z oscyloskopem
- Generatory funkcyjne i generatory z modulowaną częstotliwością, znaczniki częstotliwości, zakres do 20MHz, odczyt cyfrowy
- Programowane generatory funkcyjne z modulacją AM i FM, modulacja częstotliwości, znaczniki częstotliwości, interfejs GPIB
- Analizatory stanów logicznych, do 80 kanałów, 8, 16, i 32 bitowe, próbkowanie do 400 MHz, wyłapywanie impulsów zakłócających, przystawki z disasemblerami do wszystkich najpopularniejszych mikroprocesorów również z serii 8031÷51, analizatory w wersjach prostych i rozbudowanych

SERWIS

Producent z certyfikatem ISO 9002

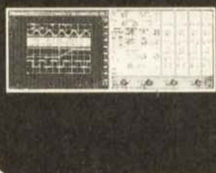
AMPHENOL



- ilość kontaktów - 1 do 14
- napięcia - do 250 V AC
- prądy - do 5 A
- w obudowie metalowej i plastykowej
- w wykonaniu wodoszczelnym (IP67)
- z kontaktami lutowanymi i typu „CRIMP"
- skręcane i bagnetowe

ZŁĄCZA OKRĄGŁE WIELOSTYKOWE

GOULD



Seria 400
- 2 kanały, pasmo do 200 MHz
- próbkowanie 100Mp/s i 200 Mp/s
- zasilanie z baterii i z sieci

Model 4164
- 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 100Mp/s, rekord 50K
- rozciąg 1000 razy

Model 4064
- 2 lub 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 400Mp/s, dwie podstawy czasu

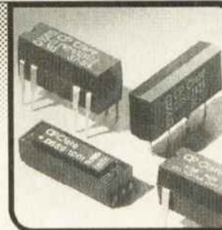
Cechy wspólne: wewnętrzny ploter, IEEE 488.2, RS232C, oprogramowanie, rozbudowane możliwości pomiarowe

ISO 9001

SERWIS

OSCYLOSKOPY CYFROWE
ogólnego stosowania

CP Clare



- zestyki zwierne i przełączające
- sterowanie: od TTL do 48V
- odporne na wstrząsy i wibracje
- wewnętrzne diody tłumiące
- zestyki pojedyncze i układy wielostykowe
- obudowy: SIL, DIL, specjalne, do SMT, ekrany magnetyczne

Kontaktrony suche
- parametry przełączane: 10VA, 200V, 0,75A (dla typu DYAD)
- ilość zadziałań: ponad 300 milionów razy
- rezystancja zestyku: 150mΩ
- napięcie izolacji: do 4kV skut
- częstotliwość przełączania: do 500Hz
- moc sterowania: od 50mW (10mW dla typu MRBS)
- sterowanie napięciem lub prądem (w pętli zamkniętej)

Kontaktrony nawilżane rtęcią
- praca bez odbić zestyków
- praca we wszystkich pozycjach (dla MYAD)
- stabilna rezystancja zestyku: 60mΩ ±5mΩ
- ilość zadziałań: ponad 1 miliard razy
- parametry przełączane: do 250VA, 5A, 500V
- częstotliwość przełączania: do 300 Hz
- napięcie między rozwartymi zestykami: do 1400V

Certyfikaty: VDE, UL, BSI, CSA, FCC
Producent z certyfikatem ISO 9001

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE



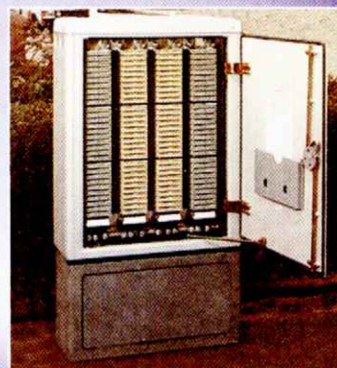
radiotechnika® SPÓŁKA z o.o. MARKETING

HENRYKA SIENKIEWICZA 6, 50-335 WROCŁAW, POLAND
TEL./FAX (48-71) 211612, TEL. 228691...7 w. 26, 44, 46, 54; TLX 0712228
ODDZIAŁY: 01-161 WARSZAWA, Obozowa 20, POLAND
TEL. (48-22) 320245, 321346 w. 344, FAX (48-22) 329109
GDAŃSK, TEL. (48-58) 46 01 32

B. HADYNSKI & I-BIS WROCŁAW

NAJLEPSZE KONTAKTY !!!





Sieci strukturalne **KRONE LINK**
Technika szybkiego łączenia **KRONE LSA-PLUS**
Technika światłowodowa **KRONE FIBERCOM**
Telefony bezprzewodowe **DeTeWe**
Złącza koncentryczne **BÜSCHEL**



LESZNO, ul. Słowiańska 54 tel. 0(65) 20 10 11, fax 0(65) 20 10 06

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL FIRMY KRONE



NASI PRZEDSTAWICIELE: Częstochowa - UNITEL • Lublin - JURTEL • Opole - TECH-TRADE • Poznań - LUKAS • Sopot - KONSTEL • Warszawa - KONTEL • PT-PROJEKT II • TELSA • Wrocław - BASMA

Olbrzymia i rosnąca nadal popularność przenośnego sprzętu elektronicznego zwiększa zapotrzebowanie na źródła zasilania – w tym baterie. Oprócz nowych baterii litowych i srebrowych nadal najpopularniejsze są baterie cynkowo-węglowe (ogniwo Leclanchego), których konstrukcja jest stale ulepszana

Baterie cynkowo-węglowe firmy Panasonic

Przyjrzyjmy się konstrukcji baterii Special firmy Panasonic, która od września br. będzie produkowana w nowej fabryce w Gnieźnie, budowanej przy udziale koncernów Matsushita i Philipsa.

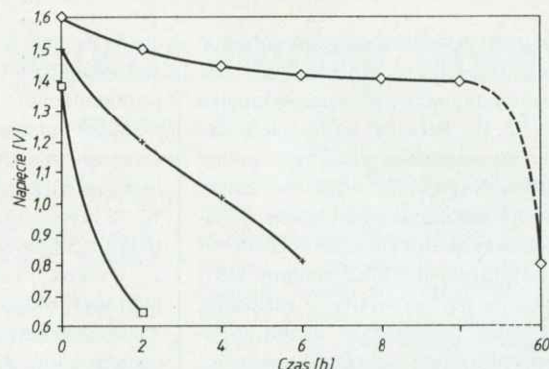
Firma Panasonic jest producentem baterii od 1931 r. i znajduje się w czołówce firm produkujących baterie i akumulatory NiCd.

Bateria Special (rys. 1) ma tradycyjną budowę. Składa się z elektrody ujemnej cynkowej, elektrody dodatniej węglowej i depolaryzatora – dwutlenku manganu (MnO_2-brausztyn) oraz elektrolitu (NH_4Cl-salmiak). Największą wadą starszych konstrukcji były wycieki elektrolitu. Omawiana bateria ma potrójne zabezpieczenie przed wyciekiem elektrolitu. Górna część baterii jest zabezpieczona uszczelką polietylenową, a dolna ma "samouszczelnienie". Trzecim zabezpieczeniem jest syntetyczna tulejka izolacyjna, w której znajduje się rdzeń baterii.

Baterie Special są produkowane w następujących typach o napięciu 1,5 V: R6R, R14R, R20R, 4,5 V 3R12R, 9 V 6F22R i 3 V 2R10R. W tablicy i na rys. 2 przedstawiono wyniki testów przeprowadzonych przez firmę Panasonic dla najczęściej stosowanych baterii 1,5 V zasilających różne urządzenia: radio, magnetofon, silnik itp. Test pierwszy polega na pomiarze czasu (czas I) rozładowania baterii w urządzeniach do napięcia 0,9 V. Urządzenia pracują kilka godzin dziennie.



Rys. 1. Budowa baterii Special firmy Panasonic



Rys. 2. Charakterystyki rozładowania baterii R6 dla:
◇ radioodbiornika (4 h/dz Ro = 75Ω); + odtwarzacza przenośnego (1 h/dz Ro = 10Ω); □ silnika (1 h/dz Ro = 3,9Ω)

Wyniki testów rozładowania baterii Special

Urządzenie	Rezystancja obciąż. [Ω]	Czas rozład. dzienny [h]	Napięcie rozład. [V]	Czas I [h]	Czas II [h]
Baterie R6					
Radio	75	4	0,9	57	53
Magnetofon	10	1	0,9	5,2	4,8
Silnik	3,9	1	0,8	1,5	1,3
Impuls	1,8	15 s/min, 24 h	0,9	85 min	75 min
Baterie R14R					
Radio	39	4	0,9	71	65
Magnetofon	6,8	1	0,9	7,2	6,7
Silnik	3,9	1,8	0,8	2,9	2,7
Baterie R20R					
Radio	39	4	0,9	206	185
Magnetofon	6,8	1	0,9	11,3	10
Silnik	3,9	1	0,8	4,2	3,5
Impuls	3,9	4 min/1 h, 8 h/dz	0,9	340 min	300 min

Test drugi (czas II) to rozładowanie baterii w tych samych warunkach, ale baterie przed testem były przechowywane przez rok w temperaturze 20°±2°C.

Na rys. 2 przedstawiono charakterystyki rozładowania dla najczęściej stosowanych baterii R6 (paluszków), przy różnych czasach rozładowania i rezystancji obciążenia.

Analizując wyniki testów i charakterystyki rozładowania można stwierdzić, że baterie rodziny Special powinny być stosowane przede wszystkim w sprzęcie powszechnego użytku o małym poborze prądu (zegarkach, radioodbiornikach). Zaletą ich jest małe samowyładowanie po rocznym czasie przechowywania. Czas użytkowania jest zaledwie o kilka procent krótszy. Z powodzeniem można stosować je także w magnetofonach przenośnych i innych urządzeniach, licząc się jednak z krótszym czasem ich użytkowania. Zaletą tych baterii jest to, że są dużo tańsze np. od baterii alkalicznych, oraz to, że baterie węglowo cynkowe są bezpieczne dla środowiska naturalnego. Nie zawierają kadmu i rtęci.

Baterie zostały przebadane przez Urząd Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji i uzyskały certyfikat bezpieczeństwa, dopuszczający je do ogólnego stosowania.

P.J □

Elektroniczny regulator temperatury urządzenia chłodniczego, wyposażony we wskaźnik temperatury oraz układ odszraniania, jest przeznaczony do pracy w takich urządzeniach, jak szafy, witryny i lady chłodnicze. Po dokonaniu pewnych zmian można go zastosować również w zamrażarkach i lodówkach

Regulator temperatury do urządzeń chłodniczych

Włodzimierz Zięba

Na rysunku jest przedstawiony schemat układu regulatora. Zależne od temperatury napięcie z przekątnej mostka R_T, R1, R2, R3, R4, RN1 jest wzmacniane ok. 3 razy we wzmacniaczu operacyjnym I (układ scalony US1). Napięcie z wyjścia wzmacniacza steruje wskaźnik temperatury wykonany z układem scalonym US2 – UL1970N oraz komparatorem II (układ scalony US1) i jest następnie porównywane z wartością, ustawioną potencjometrem P. Jeżeli zmierzona temperatura jest wyższa od nastawionej, komparator wysterowuje tranzystor T1, który włącza przekaźnik Pk. Zaświeca się dioda D1 co wskazuje na pracę agregatu. Jeżeli z jakichkolwiek powodów różnica tych temperatur wzrośnie powyżej 2,5°C, napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego III (układ scalony US1) odblokuje generator ze wzmacniaczem IV (układ scalony US1), powodując pulsowanie diody świecącej D1.

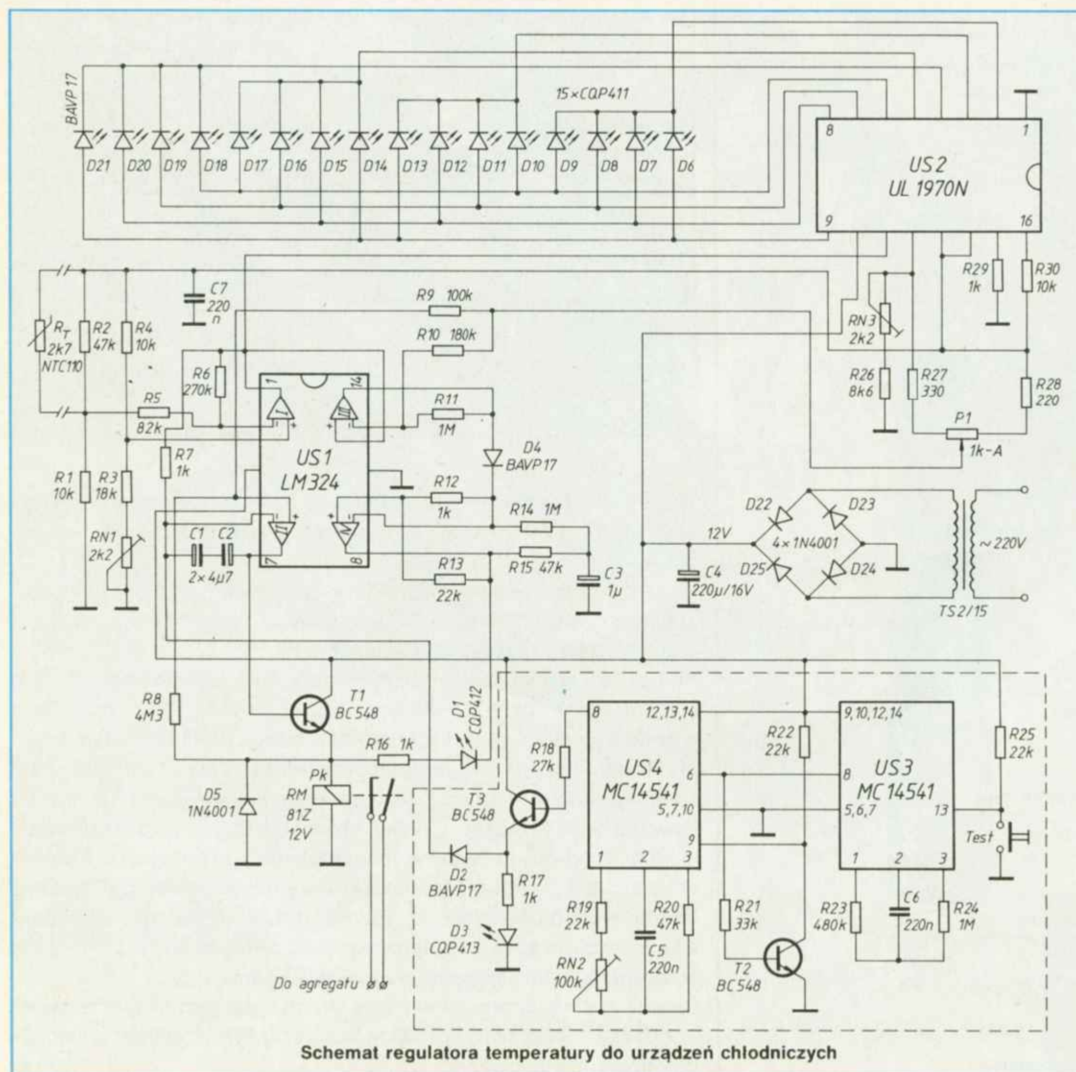
Odszranianie urządzenia chłodniczego polega na okresowej (co 4 godz.), trwającej 10÷30 min przerwie w pracy agregatu. Układ spełniający tę funkcję jest wykonany z dwoma układami czasowymi typu MC14541. Układ scalony US3 wytwarza sygnał prostokątny o okresie 240 min, natomiast układ scalony US4 – impulsy o czasie trwania regulowanym rezystorem nastawnym RN2. Wysoki poziom napięcia na wyjściu układu scalonego US4 jest doprowadzany przez tranzystor T3 i diodę D2 do wejścia odwracającego komparatora II. Powoduje to wyłączenie przekaźnika Pk na określony czas, niezależnie od temperatury.

Układ jest zasilany napięciem niestabilizowanym 12 V. Mostek pomiarowy dołączono do źródła napięcia stabilizowanego 5 V, umieszczonego wewnątrz układu scalonego US2. Potencjometr P, który służy do ustawiania żądanej temperatury, jest częścią dzielnika ustalającego napięcie referencyjne dla układu scalonego US2.

Wyświetlacz regulatora składa się z 17 diod, z których dwie informują o stanie pracy urządzenia chłodniczego, a pozostałe (15) wskazują temperaturę. Jedna z szesnastu diod dołączonych do układu scalonego UL1970N nie jest diodą świecącą.

Układ UL1970N sterujący wyświetlaczem jest przystosowany do sterowania szesnastu diod. Gdy napięcie mierzone przekracza zakres określony napięciami odniesienia na wyprowadzeniach 12 i 13 tego układu, świeci jedna ze skrajnych diod. Gdyby do sterowania wskaźnika temperatury wykorzystano 16 diod świecących, byłaby możliwa sytuacja, że mierzona temperatura była niedopuszczalnie wysoka (np. dodatnia w zamrażarce) a wskaźnik nadal wskazywałby temperaturę –9°C. Ponieważ nie można odłączyć jednej diody (układ scalony UL1970N nie będzie wtedy pracował prawidłowo), diodę świecącą odpowiadającą maksymalnej temperaturze zastąpiono diodą krzemową. Dzięki temu w przypadku wzrostu temperatury ponad zakres nastawiony potencjometrem P wskaźnik diodowy zostaje wygaszony. W przypadku zastosowania regulatora temperatury w zamrażarce wyświetlacz wskazuje ją w zakresie od –2°C do –9°C z rozdzielczością 1°C.

Dla szaf chłodniczych zakres wskazań powinien wynosić od –2°C do 12°C, natomiast



Schemat regulatora temperatury do urządzeń chłodniczych

w przypadku zastosowania regulatora do sterowania pracą lodówki zakres ten można przesunąć o 2°C w górę (0°C ÷ 14°C). Zakres temperatur pracy termostatu można w miarę potrzeb przesuwać za pomocą rezystora nastawnego RN1 w gałęzi mostka pomiarowego, a gdy zakres tych zmian jest zbyt mały, przez korekcję wartości rezystora R3 w tej gałęzi.

Wskazówki dotyczące montażu i regulacji urządzenia

Regulację zmontowanego urządzenia należy wykonać w następujący sposób. Za pomocą rezystora nastawnego RN3 ustawić napięcie między wyprowadzeniami 12 i 13 układu scalonego tak, aby wynosiło 3 V. Ochłodzić termistor R_T do temperatury odpowiadającej środkowi zakresu, tj. 5°C i rezystorem nastawym RN1 spowodować świecenie środkowej diody wskaźnika. Za pomocą rezystora nastawnego RN2 ustawić wymagany czas odszraniania (przeważnie ok. 20 min).

Ta ostatnia czynność wymaga krótkiego wyjaśnienia. Po włączeniu regulatora do sieci pierwsze odszranianie następuje po upływie 2 godz. W celu jego przyspieszenia należy na kilkadziesiąt sekund wcisnąć przycisk "test", a gdy zaświeci się dioda D3, natychmiast go zwolnić. Od tego momentu mierzy się czas odszraniania.

Jeżeli regulator ma sterować zamrażarkę lub lodówkę, wtedy zbędny jest (zaznaczony na rysunku linią przerywaną) układ odszraniania. Pozostałe regulacje wykonuje się w opisany już sposób, z tym że jako temperaturę odpowiadającą środkowi zakresu trzeba przyjąć dla lodówek 7°C, natomiast dla zamrażarek –17°C ÷ –15°C (konieczna może być niewielka zmiana wartości rezystora R3).

Przy uruchomianiu regulatora wystarczy zapewnić poprawność wskazań temperatury w środku zakresu. Dokładność wskazań na krańcach zakresu nie powinna być wtedy gorsza niż 0,5°C, co w praktyce zupełnie wystarcza.

Jako rezystory nastawne RN1 i RN3 najlepiej zastosować wieloobrotowe potencjometry montażowe i po ustawieniu – zabezpieczyć je lakierem.

Termistor R_T można umieścić w metalowej obudowie kondensatora elektrolitycznego i całość uszczelnić, np. silikonem.

Jedynym elementem regulacyjnym dostępnym dla użytkownika jest potencjometr P służący do nastawiania temperatury. Przycisk "test" i potencjometr RN2 zaleca się umieścić tak, aby w razie konieczności skorygowania czasu odszraniania były one dostępne przez otwory w obudowie regulatora. □

W nrze 9/1991 "ReAV" opisano zegar elektroniczny z układem scalonym LM8560, nie zamieszczając rozwiązania stopnia wykonawczego timera, który włączałby urządzenia zasilane z sieci 220 V na zaprogramowany wcześniej czas. Ograniczono się tylko do stwierdzenia, że taką funkcję układ ma. Poniższy artykuł zawiera opis prostego elektronicznego zaworu sieciowego z wykorzystaniem triaka, który może być nie tylko stopniem wykonawczym timera zegara elektronicznego, ale również można go wykorzystać jako np. element wykonawczy dwustawnego regulatora mikroprocesorowego czy nawet jako układ ściemniacza oświetlenia (oczywiście po odpowiednich modyfikacjach). Proponowany układ może włączać urządzenia zasilane siecią 220 V o mocy łącznej do 1500 W

Stopień wykonawczy timera

Sławomir Zyga

Budowa układu i zasada działania

Schemat układu wykonawczego timera przedstawiono na rys. 1. Składa się on z dwóch zasadniczych bloków:
- zasilacza zegara elektronicznego z układem LM8560 oraz wzmacniacza sygnału timera,
- zaworu sieciowego włączającego wybrane urządzenia.

Transformator Tr1, mostek Graetz'a D1÷D4 i kondensator elektrolityczny C1 tworzą typowy zasilacz, całkowicie wystarczający do potrzeb zegara z układem LM8560 i wyświetlaczem (można ewentualnie zwiększyć pojemność kondensatora). Funkcję wzmacniacza sygnału timera spełnia tranzystor T1 sterowany przez dzielnik napięcia złożony z rezystorów R1 i R2. Jeżeli sygnał napięciowy na wyjściu timera jest mniejszy niż 1 V, to tranzystor T1 nie przewodzi, co jest jednoznaczne z zablokowaniem zaworu sieciowego. Jeżeli na wyjściu timera będzie sygnał napięciowy większy niż 1 V (sygnał z LM8560 ok. 4,5 V), to na złączu baza-emiter tranzystora T1 będzie napięcie $U_{BE} \simeq 0{,}7$ V i tranzystor będzie przewodził. Spowoduje to świecenie diody w optotriaku OPT, której prąd przewodzenia ogranicza rezystor R3. Świecenie diody powoduje doprowadzenie sygnału sterującego z timera do bramki triaka Ty, który jest bezpośrednim elementem wykonawczym włączającym i wyłączającym sieć.

W drugim bloku układu, poza wymienionym triakiem Ty, znajduje się dławik L1 spełniający funkcję filtru przeciwzakłóceniowego, kondensator C3 jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe triaka Ty oraz rezystor R4, kondensator C2 i diak D11 odpowiadające za prawidłowe włączanie. Przebieg napięcia przy włączeniu przedstawiono na rys. 2.

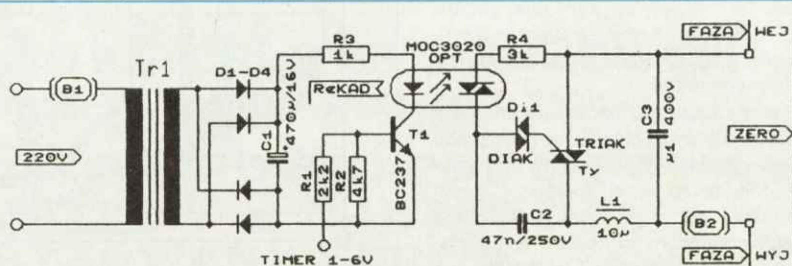
Napięcie U_{d1} jest napięciem na diaku D1.

Jak widać załączanie następuje przy kącie $\alpha \simeq 1^\circ - 2^\circ$.

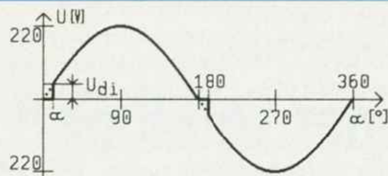
Na rysunku 3 przedstawiono układ, który mimo zastosowania triaka o prądzie dopuszczalnym 10 A będzie ulegał zniszczeniu przy włączaniu prądów już powyżej 1 A. W takim bowiem układzie (często spotykanym w różnych pismach do sterowania żarówką lub innym odbiornikiem małej mocy) włączenie następuje przy dość przypadkowym kącie. Zatem pierwsze włączenie triaka może nastąpić nawet przy kącie $\alpha = 90^\circ$, co przy dużym obciążeniu powoduje uszkodzenie struktury triaka. Podstawowym błędem popełnianym często przy dobieraniu elementów i układów energoelektroniki jest brak rozróżnienia parametrów statycznych i dynamicznych. Nie należy włączać elementów przy maksymalnych parametrach statycznych, zwłaszcza dla kątów $\alpha \neq 0^\circ$, gdyż następuje zbyt gwałtowna koncentracja ładunków przy styku struktury z doprowadzeniem elektrody. Prędkość rozpływu ładunków jest wtedy zbyt mała, co powoduje przegrzanie i w efekcie uszkodzenie elementu. Przy obciążeniach o charakterze indukcyjnym (np. grzejnik), a nie rezystancyjnych (np. żarówka) występuje przesunięcie prądu względem napięcia, a więc przy przejściu napięcia przez zero wartość przebiegu prądu może być znaczna. Stosowanie więc układu z rys. 2, zwłaszcza do włączania obciążeń o charakterze indukcyjnym, jest niewłaściwe i może spowodować zniszczenie elementów.

Na rys. 4 przedstawiono prosty układ do regulacji natężenia oświetlenia jako jedną z wielu możliwości zastosowania tego typu elektronicznych zaworów sieciowych. Zasada działania polega na zwiększeniu kąta włączania triaka, co powoduje zmniejszenie wartości średniej i skutecznej przebiegu, czyli daje efekt zmniejszenia natężenia świecenia żarówki (rys. 5).

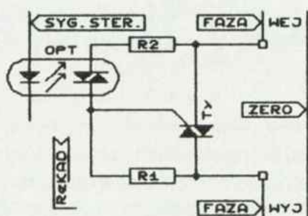
Przyjmuje się, że żarówka ma charakter rezystancyjny. Przy regulacji obrotów silnika ta metoda może okazać się niesatysfakcjonująca



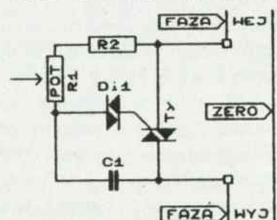
Rys. 1. Schemat układu wykonawczego timera



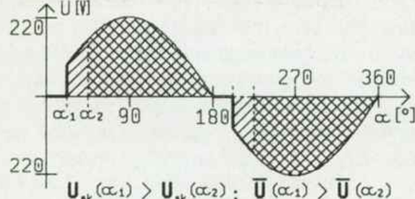
Rys. 2. Przebieg napięcia sieciowego przy włączaniu



Rys. 3. Schemat układu włącznika elektronicznego



Rys. 4. Układ regulacji natężenia oświetlenia



f(α)

maks

$\overline{f}_n(t) = \sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2} f_n^2(t)\,dt}$

$T = t_2 - t_1$

$f_1(t)$

$f_2(t)$

$\overline{f}_1(t) > \overline{f}_2(t)$

min

Rys. 5. Zależność przebiegu przy zmianie kąta włączenia triaka

(zwłaszcza przy dużych obciążeniach) z uwagi na indukcyjny charakter silników.

Wykonanie układu

Wykonanie układu elementu wykonawczego timera zegara z układem LM8560 nie powinno przedstawiać trudności. Na rys. 6 przedstawiono płytkę od strony druku. Wyraźnie zaznaczono wyjścia "+" i "–" do zasilania zegara z układem LM8560 oraz wejście sygnału sterującego "timer". Na rys. 7 przedstawiono rozmieszczenie elementów.

Trzeba jeszcze zaznaczyć, że dla kondensatora C1 przewidziano pozycję leżącą, ale druk został tak przygotowany, aby była możliwość poziomego ułożenia także wersji stojącej. Chodzi o to, aby układ był najbardziej płaski i nie wyższy od zmontowanego zegara (przedstawionego w "Radioelektroniku" nr 9/1991), co przy wymiarach krajowych elementów wymaga ich "położenia".

Gotowy zegar z układem LM8560 oraz z elementem wykonawczym timera mieści się w standardowych obudowach, zarówno z tworzyw sztucznych, jak i metalowych, dostępnych na rynku.

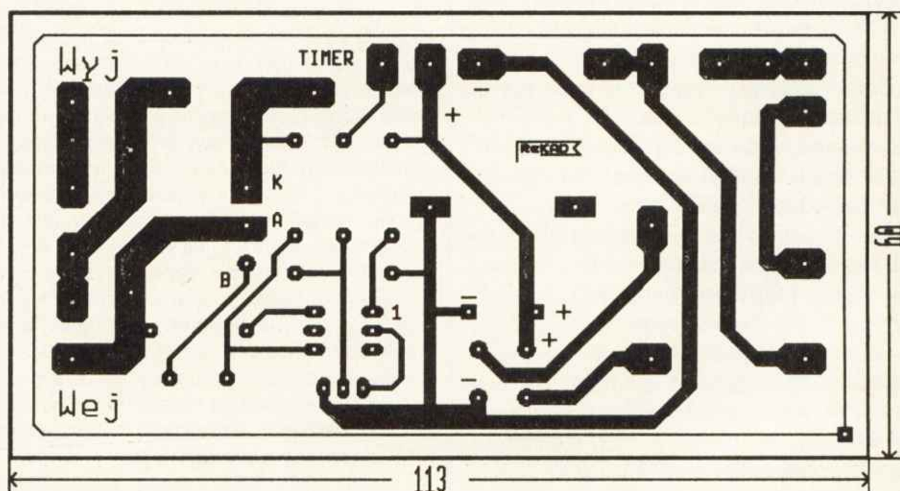
Na płytce przewidziano miejsce na radiator triaka konieczny przy włączaniu i pracy z odbiornikami o prądzie powyżej 0,7 A. Całość układu jest tak zaprojektowana, aby zasilanie mogło być z innej fazy niż włączana triakiem bez obawy o uszkodzenie.

* * *

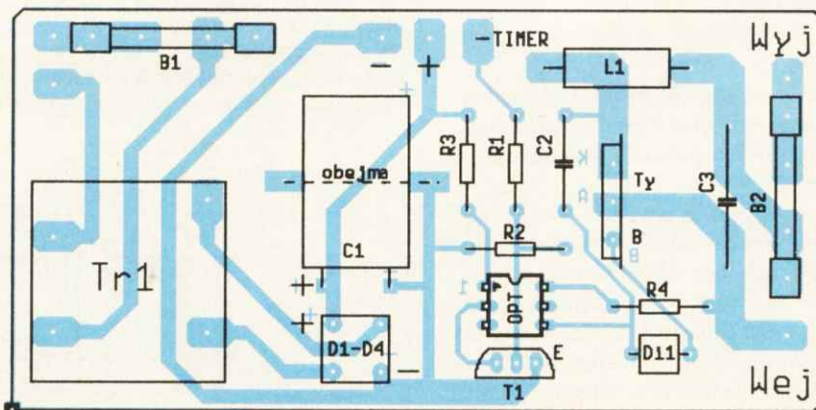
W opisywanym układzie zastosowano optotriak MOC 3020. Jest to podyktowane koniecznością zapewnienia izolacji galwanicznej układu zegara elektronicznego od sieci. Izolacja taka jest konieczna nie tylko ze względów bezpieczeństwa użytkownika, ale również w celu zabezpieczenia układu zegara przed wpływem sieci energetycznej. Sam układ powoduje włączanie sieci przy sygnałach napięciowych 1÷6 V. Może więc być on stosowany nie tylko jako element wykonawczy timera zegara elektronicznego, ale również jako element wykonawczy innych układów, np. logicznych układów TTL lub CMOS. Może to być również element końcowy regulatora dwupołożeniowego wykonanego z mikroprocesorem jednoukładowym itp.

Uwagi do zegara z układem LM8560

Przedstawiony w nrze 9/1991 "ReAV" zegar z układem LM8560 ma istotną, moim zdaniem, wadę: nie będzie uruchamiał sygnału budzika w przypadku pracy z zasilaniem awaryjnym (zanik napięcia w sieci). Jest to chyba dość istotna wada. Wynika ona z faktu złego zasilania układu RC sygnału budzenia, który przez diodę buforującą został oddzielony od zasilania awaryjnego razem z wyświetlaczem. O ile zasadność buforowania wyświetlacza od zasilania awaryjnego nie budzi wątpliwości ze względów energetycznych, to takie dołączenie układu RC sygnału budzenia spowoduje, w przypadku zaniku napięcia w sieci, nieobudzenie użytkownika oraz samoczynne włączenie się budzika, gdy napięcie w sieci powróci do właściwej wartości (użytkownika może już nie być w domu jeżeli przerwa w zasilaniu była długa). Niestety, aby tę wadę usunąć potrzebne jest przeprojektowanie druku płytki i zmiana rozmieszczenia na niej elementów. □



Rys. 6. Płytka drukowana układu wykonawczego timera



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu wykonawczego timera

Wszystkie pomiary w jednym palcu!

Multimetr HDS-90L mierzy:

- V= 0-200mV/2/20/200/500V.
- V~ 0-2/20/200/500V.
- A= 0-200mA. Spadek napięcia < 0,8V.
- A~ 0-200mA. Spadek napięcia < 0,8V.
- Ω= 0-200Ω /2/20/200kΩ /2/20MΩ.
- Tester diod i akustyczna kontrola połączeń < **1kΩ.**
- Tester układów logicznych.
- Zapamiętywanie odczytu.
- Czytelny wyświetlacz 1999 (3 1/2 cyfry).
- Impedancja wejściowa 10MΩ.
- Lekki -waży tylko 70g.

Praktyczny, łatwy w obsłudze i tani!

GrafProject®

Importer:

SBH Elektronik

03-450 Warszawa ul.Ratuszowa 11 tel. / fax 619-33-72 lub tel. 619-22-41 w.157

















tim!

sartorius

MER SERWIS

ul. Gen. Wł. Andersa 10
00-201 Warszawa
Tel./Fax 31-25-21, Tel 31-42-56







Danfoss

SHIMADEN

HUNG CHANG















JEDNA Z NAJBOGATSZYCH OFERT KRAJOWYCH.

PRZYSTĘPNE CENY - SPRAWDŹ TO DZIŚ

APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA
AUTOMATYKA ■ NARZĘDZIA
AUTORYZOWANY SERWIS

ZAKŁAD CZYNNY PON-PIĄTEK 9^{00}-17^{00}

ZAPRASZAMY

Nowoczesne metody ogrzewania przy użyciu kabli grzejnych z elektronicznie sterowaną temperaturą ogrzewanego obiektu

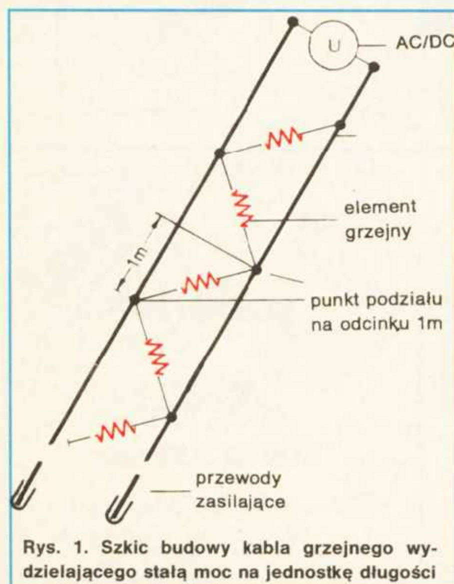
Elektronika w ogrzewaniu

Jerzy Justat

Nieraz słyszymy w radiu o awariach wodociągów powodowanych ich zamarzaniem. Ten problem skutecznie rozwiązują kable grzejne i termostaty elektroniczne. Zabezpieczają one nasze instalacje wodociągowe domowe i przemysłowe przed zamarzaniem, a także są one energooszczędne. Mają także inne ciekawe zastosowania.

Kable grzejne

Dużo strat w instalacjach wodociągowych domowych i przemysłowych powoduje ich zamarzanie oraz zastyganie np. tłuszczy, chemikalii. Tradycyjnym sposobem zabezpieczania rur wodociągowych czy zaworów przed zamarzaniem jest ocieplanie ich matami izolacyjnymi, ale tradycyjna izolacja jedynie opóźnia wychłodzenie. Nieuzupełnianie ciepła powoduje,



Rys. 1. Szkic budowy kabla grzejnego wydzielającego stałą moc na jednostkę długości

że przy silnych mrozach rury pękają. Obecnie najkorzystniejszym rozwiązaniem jest owijanie rur kablami grzejnymi, które razem z tradycyjną izolacją uniemożliwiają zamarzanie rur. Produkuje się kilka rodzajów kabli grzejnych. Najbardziej są rozpowszechnione kable o stałej rezystancji na jednostkę długości, dołączone do termostatu. Wydzielana moc jest zależna od rezystancji, a więc od przekroju, długości i przewodności elektrycznej drutu ze stopu oporowego. Termostat kontroluje ilość ciepła wydzielaną przez kabel przez regulację natężenia prądu w instalacji.

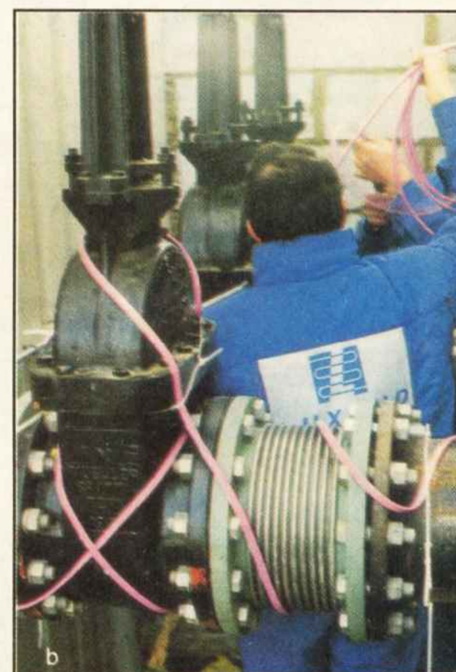
Ograniczeniem w stosowaniu takiego rozwiązania jest konieczność prowadzenia przewodów tak, aby nie krzyżowały się i tworzyły pętlę zamkniętą. Kable grzejne mogą być wykorzystywane w zastosowaniach przemysłowych nie tylko do zabezpieczeń przed zamarzaniem, ale także np. do utrzymywania wysokiej temperatury cieczy w zbiornikach. Niektóre z nich wytrzymują temperaturę do 1000°C. Materiałem izolacyjnym jest proszek MgO w osłonie metalowej.

Innym typem są kable, które wydzielają stałą moc na jednostkę długości. Kabel taki składa się z szeregu elementów rezystancyjnych ze stopu NiCr o długości 1 m, połączonych równolegle (rys. 1). W każdym odcinku jest wydzielana stała moc, np. 10, 20 czy 30 W zależnie od rodzaju kabla. Kabel jest zasilany napięciem 220 ÷ 240 V i może przewodzić prądy o natężeniu od 5 do 11 A. Rozwiązanie takie ułatwia projektowanie instalacji, bo z góry wiadomo jaką moc wydziela 1 m kabla. Układ grzejny daje się łatwo dzielić na odcinki o mocy, na jaką zaprojektujemy naszą instalację. Wymaga także współpracy z termostatem.

Wadą stosowania termostatów z czujnikiem temperatury do regulacji mocy wydzielonej jest w kablu grzejnym lokalny pomiar temperatury, a więc przez pomiar temperatury w jednym miejscu określane są warunki cieplne dla całego kabla.

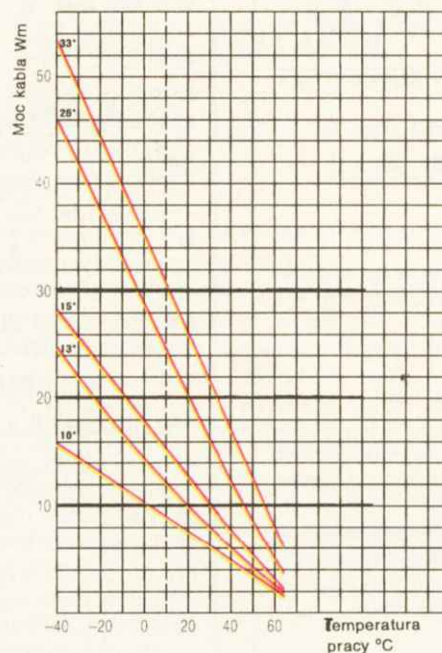
Najbardziej nowoczesnym rozwiązaniem ogrzewania jest stosowanie w instalacjach "inteligentnego samoregulującego kabla" (rys. 2). Zawiera on dwa równolegle ułożone przewody elektryczne, zalane specjalnym półprzewodnikowym grzejnym tworzywem o właściwościach termistora PTC (o dodatnim współczynniku temperaturowym). Kabel ten jest zasilany bezpośrednio z sieci 220 V. Ilość ciepła wydzielana przez przewód jest zależna od lokalnych warunków temperaturowych. Kabel "czuje" całą swoją powierzchnią różnice temperatury otoczenia. W miejscach o niższej temperaturze jest wydzielana lokalnie większa moc, zaś w miejscach o wyższej temperaturze – mniejsza moc. Różnice w wydzielanej mocy zależą od temperatury. Dla temperatury –40°C jest wydzielana pełna moc, np. 16 W, a dla +60°C wydzielana moc spada prawie do zera (rys. 3). Istotną cechą jest nieprzegrzewalność przewodu, który umożliwia stosowanie tych kabli również w środowisku zagrożonym wybuchem – mamy pewność, że nigdy nie zostanie przekroczona dopusz-





Rys. 2. Inteligentny kabel grzejny
a – budowa, b – przykład ogrzewanej instalacji przemysłowej

czalna temperatura pracy. Oprócz zastosowań przemysłowych kable te są stosowane w instalacjach domowych. Pierwszy z opisywanych kabli jest stosowany w ogrzewaniu podłogowym, inne wykorzystuje się do podgrzewania rynien, podjazdów garażowych, czy instalacji wodociągowych. Do rozmrażania rynien i podjazdów garażowych najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie kabla z termostatem oraz czujnikami wilgotności i temperatury. Zastosowanie dodatkowego czujnika wilgotności umożliwia zaoszczędzenie ok. 50% energii elektrycznej. Produkowane są czujniki wilgotności zintegrowane z czujnikiem temperatury. Czujnik ma wbudowany element grzejny o mocy 2 W, jego napięcie zasilające wynosi zwykle 24 V . Przekaźnik włącza się, gdy temperatura spadnie poniżej wartości nastawionej na termostacie, a jednocześnie czujnik wilgotności zasygnalizuje wilgoć. Miniaturowa grzałka powoduje topnienie śniegu, co jest sygnałem, że padający śnieg może zmarznąć i wystąpi oblodzenie. Przekaźnik pozostaje włączony dopóki czujnik przestanie sygnalizować wilgoć, lub temperatura wzrośnie powyżej nastawionej wartości.



Rys. 3. Charakterystyki kabli grzejnych a – "inteligentny", b – wydzielający stałą moc na jednostkę długości

Płyty grzejne

Do ogrzewania szaf sterujących układami automatyki zbiorników z substancjami, które nie powinny zamarznąć, lub do utrzymywania zbiorników pyłów i proszków w stanie suchym, stosuje się płyty i opaski grzejne mocowane do ścian zbiorników. Produkowane są dwa rodzaje urządzeń z płytami grzejnymi, wykonanymi z radiatorów żeberkowych lub gumowych (silikonowych). W radiatorach są montowane grzałki z automatycznym termostatem, nie wymagające nastawiania temperatury a zasilane bezpośrednio z sieci 220 V i o mocach od 40 do 250 W. W gumowych opaskach lub płytach zatopiony jest drut oporowy. Mogą one nagrzewać się do 180°C.

Termostaty

Opisane tu kable do ogrzewania i czujniki w większości przypadków współpracują z termostatami. W zastosowaniach domowych i przemysłowych termostaty elektroniczne wypierają mechaniczne, bo są mniejsze, zapewniają większą dokładność regulacji, mają więcej funkcji, czas reakcji jest bardzo krótki, a trwałość – dwukrotnie większa. Ograniczeniem jest konieczność zwrócenia uwagi na inne urządzenia elektryczne, które mogą być źródłem zakłóceń.

Termostatem elektronicznym o największych zaletach jest termostat z grupowym regulatorem mocy. Zamiast przekaźnika na wyjściu znajduje się triak wyzwalany impulsami w momencie przejścia napięcia przemiennego przez zero. Triak przewodzi do końca półokresu, w następnym półokresie jest wyzwalany ponownie. Regulacji mocy dokonuje się, włączając triak na pewną, określoną liczbę połówek okresu sieci, np. na 40 s, a następnie wyłączając go na pewien czas. Gdy triak jest włączony stale, wydziela się 100% mocy, gdy jest wyłączony przez np. 20% czasu, w obciążeniu wydziela się 80% mocy. Zaletą sterowania grupowego jest brak zakłóceń, które powodowałyby zakłócenia w obrazie telewizyjnym lub dźwięku radiowym. W przypadku sterowania dużymi mocami wadą są straty ciepła w radiatorze triaka.

Termostat elektroniczny jest wyposażony w czujnik temperatury. Sygnał z tego czujnika jest sygnałem dla układu elektronicznego nakazującym zwiększyć lub zmniejszyć moc tak, aby utrzymać stałą temperaturę, np. w pomieszczeniu. Dodatkowymi funkcjami termostatów są programatory czasowe oraz automatyczne obniżanie temperatury na noc. Funkcje te zapewniają oszczędność energii elektrycznej. Przykładowe parametry termostatów do zastosowań domowych to napięcie zasilające 220 V, maksymalne obciążenie 3,6 kW, czas cyklu pracy triaka 35 ÷ 40 s, regulacja obniżenia temperatury w nocy od 2 do 10°C, współpraca z programatorem czasowym. Termostaty dzielą się na przekaźniki przeznaczone do sterowania zewnętrznego (np. instalacją do odmrażania podjazdów i rynien oraz zabezpieczenia instalacji wodociągowych) oraz do sterowania wewnętrznego – do regulacji mocy w piecach akumulacyjnych i ogrzewaniu podłogowym. Są wykonywane w dwóch wersjach: w obudowie na listwę DIN i w estetycznych wykonaniach pokojowych (rys. 4). □



Rys. 4. Rodzina termostatów do zastosowań domowych



LUXBUD

ELEKTRYCZNE SYSTEMY GRZEWCZE

01-601 Warszawa ul. Krasińskiego 8
tel./fax 0-22/ 39 82 30, tel. 39 90 22

Kable grzejne dla przemysłu

- *specjalistyczne elementy grzejne do ogrzewania rurociągów, zaworów zbiorników wraz z pełnym oprzyrządowaniem*
- *doradztwo, projektowanie, dostawa, montaż*

Termostaty i regulatory

- *termostaty przemysłowe - moc do 17 kW*
- *termostaty do ogrzewania elektrycznego (ścienne i montowane na desce rozdzielczej) do pomieszczeń, pojazdów, rynien*
- *aparatura kontrolno pomiarowa (regulatory klimatyzacji, czujniki przepływu powietrza i gazu, hydrostaty, hydrometry, czujniki poziomu cieczy, czujniki temperatury NTC, PTC, Pt 100, Pt 1000 i termopary w różnych zabudowach)*

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

- *do ogrzewania domów, biur, hal, sklepów, kościołów*
- *stosowane również do komfortowego podgrzewania posadzki, do szklarni, rynien, podjazdów (przeciwoblodzeniowo)*
- *do 1995 r. ułożyliśmy 150 km kabli grzejnych, które ogrzewają ok. 25 000 m² powierzchni*

RO/235

WESTEL®

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 WROCŁAW
tel. (0-7) 68 44 28
tel./fax (0-71) 68 44 16

OFERUJE

KONTAKTRONY
suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne

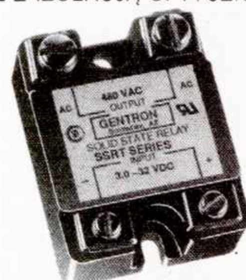
CZUJNIKI I PRZEŁACZNIKI KONTAKTRONOWE
dla systemów alarmowych, telefonii, różnych maszyn i urządzeń

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE
- w obudowach DIL i specjalnych
- wersje o małym poborze mocy, dużym napięciu izolacji
- przekaźniki wysokonapięciowe
- przekaźniki dla pętli prądowych

PRZEKAZNIKI ELEKTROMECHANICZNE
miniaturowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi

firmy **MEDER** elekcronic GmbH, Niemcy

PRZEKAZNIKI POŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ



Przekaźniki do przełączania sygnałów stałoprądowych
- przełączane napięcie do 800 VDC
- przełączany prąd do 300 ADC

Przekaźniki do przełączania sygnałów zmiennoprądowych
- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych
- dla sieci 220 V i 380 V
- przełączany prąd do 250 A

WYŁĄCZNIKI ZWARCIOWE I STYCZNIKI POŁPRZEWODNIKOWE
dla prądów do 1000 A i napięć AC/DC do 1600 V

firmy **GENTRON** Corp., USA

RO/161/94

UWAGA - serwis RTV
NAJTAŃSZY GENERATOR PAL G-11

- **lekki i wygodny w przenoszeniu**
- **pełny zakres częstotliwości telewizji naziemnej i kablowej**
- **testy obrazowe:**
  - **pionowe pasy barwne**
  - **gradacja szarości**
  - **krata z kołem**
  - **tła: biały, czerwony, zielony, niebieski, turkusowy, żółty, purpurowy**
- **wyjścia dodatkowe: Video**
  Audio 1 kHz
  Synchronizacji H i V

poleca producent:

ELMIER **s.c. 02-640 Warszawa, ul. Woronicza 29**
tel. 43 14 51-55 w. 162, tel./fax 43 28 52

RO/146/94

TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE
sp.z o.o.



Qwerty®

90-004 ŁÓDŹ
ul.Piotrkowska 102
tel.33 32 84;32 47 92:/fax 32 85 93

PRODUKUJE:

KLAWIATURY FOLIOWE

do urządzeń elektronicznych i medycznych

WYKONUJE:
projekty graficzne klawiatur i klawiatury prototypowe, usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych a także projektowania obwodów drukowanych.

OFERUJE:
zestyki foliowe do mikrokomputerów: ZX SPEKTRUM; ZX SPEKTRUM+; SINCLAIR QL;ATARI 65XE;ATARI 130XE; ATARI 800XL;AMSTRAD CPC 664 oraz kas elektronicznych.

Modernizacja telewizorów czarno-białych (2)

Marcin Kielesiński

Zamiana lampy PCF802 (PCF82) na moduł z układem scalonym

Wykonać generator odchylania poziomego wg schematu z rys. 10, montując go na płytce wg rys. 11 zgodnie z rys. 12.

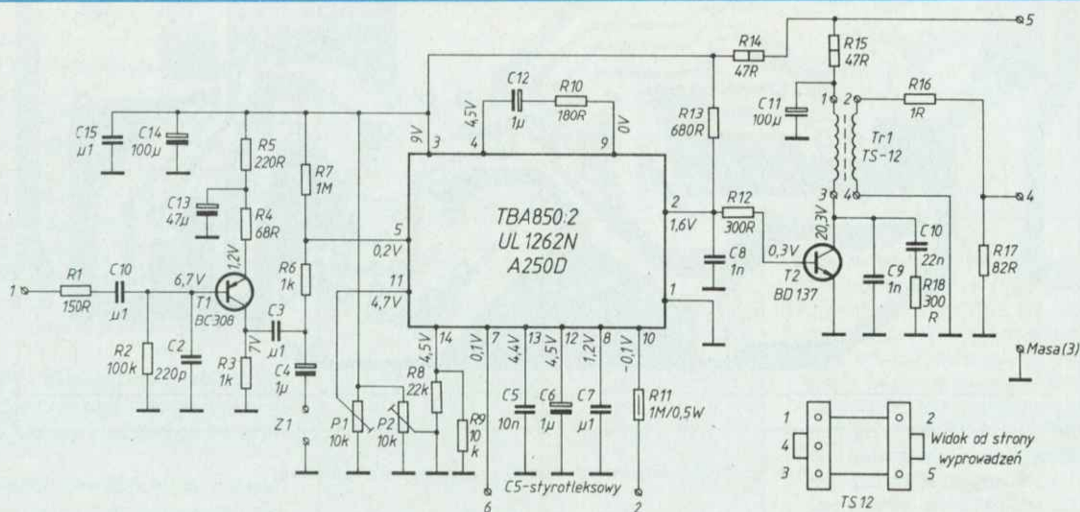
Starannie sprawdzić montaż.

Wylutować z płyty głównej elementy selektora impulsów synchronizacji, separatora, układu ARCz i generatora odchylania poziomego, pozostawiając elementy R356, R357 i C346.

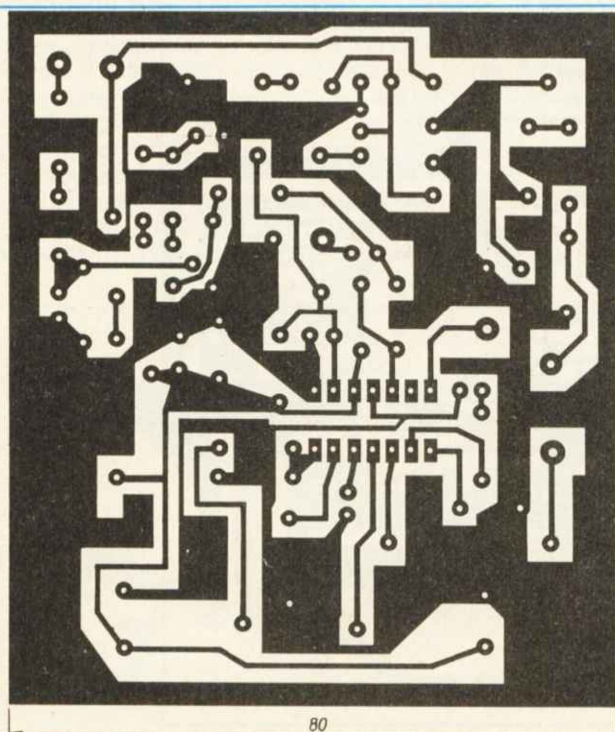
W module generatora wywiercić otwory pod śruby i przykręcić go do metalowej ramki płyty głównej w pobliżu podstawki lampowej PCF802, masą do obejmy; masę modułu połączyć z masą płyty głównej krótkim odcinkiem miedzianego przewodu. Transformator TS12 na płytce generatora zamienić na transformator TS13. Jest to bardzo istotna uwaga – pamiętamy o zasadzie że:

- w układzie z rys. 10 (transformator Tr typu TS-12) odchylanie poziome musi być tranzystorowe (rys. 20),
- przy odchylaniu oryginalnym (lampowym) jest transformator TS13.

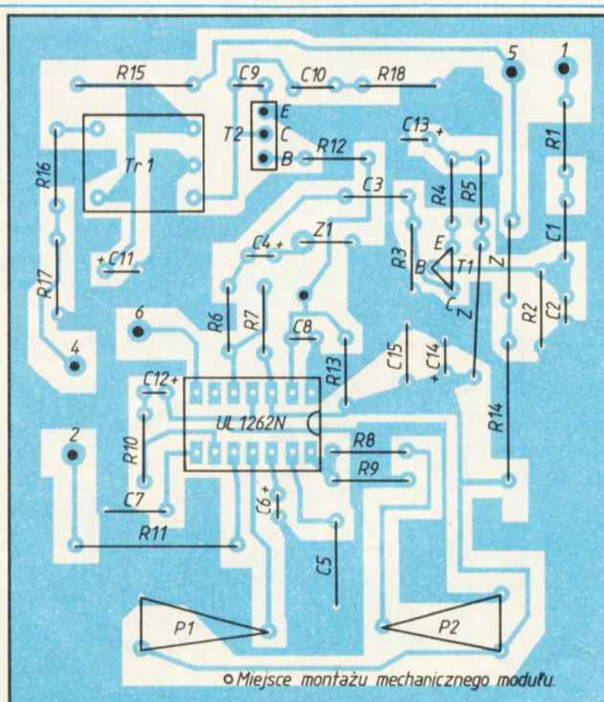
Punkt 1 modułu połączyć z emiterem tranzystora T303 na płycie głównej, punkt 2 modułu – z k7 transformatora linii, a jako rezystor R11 zastosować rezystor ≥1 MΩ.



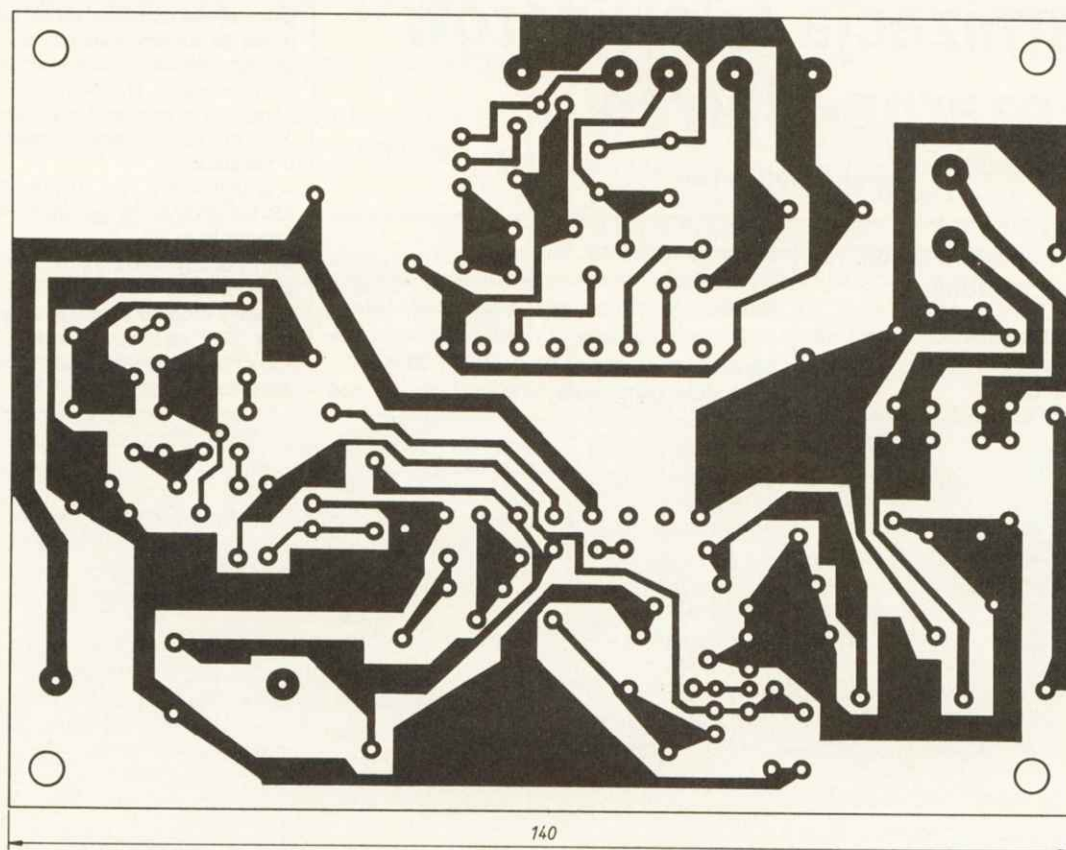
Rys. 10. Schemat generatora odchylania poziomego



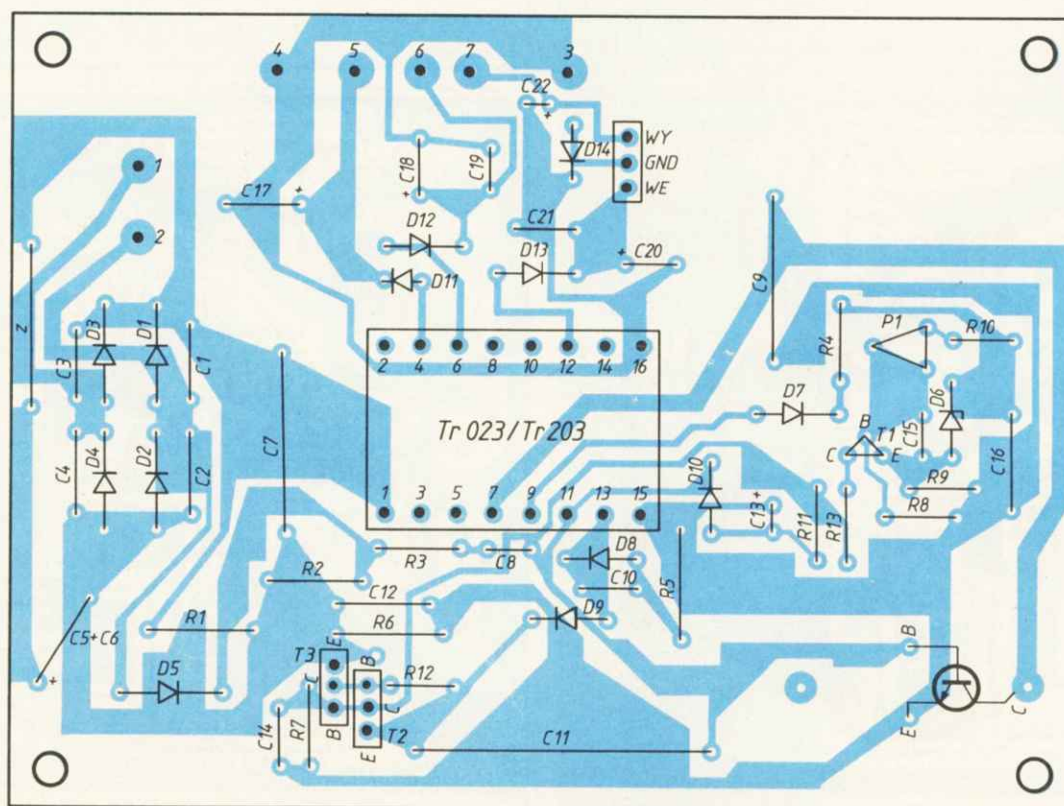
Rys. 11. Płytka drukowana generatora odchylania poziomego



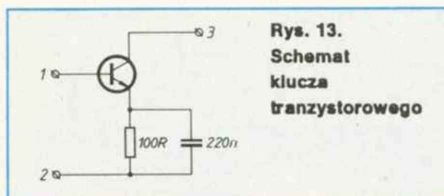
Rys. 12. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej generatora odchylania poziomego



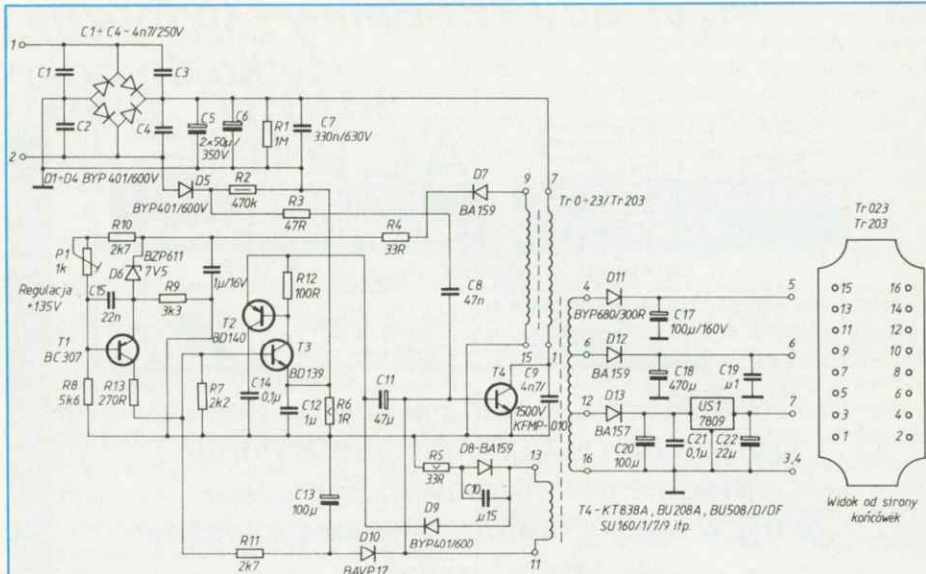
Rys. 15. Płytka drukowana układu przetwornicy impulsowej



Rys. 16. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przetwornicy



Rys. 13. Schemat klucza tranzystorowego



Rys. 14. Schemat przetwornicy impulsowej

Zmontować klucz tranzystorowy wg rys. 13 łącząc jego punkt 2 z najbliższą masą, punkt 1 z k4 modułu, a punkt 3 - z k6 podstawki lampowej PCF802. Tranzystorem kluczującym może być dowolny tranzystor z rodziny BF257 ÷ BF259. Klucz montuje się "w powietrzu", możliwie blisko płytki generatora odchylania poziomego; nie wolno dopuścić do zwarć w tym montażu. Punkt 5 modułu połączyć z plusem zasilacza 24 V.

Potencjometry P1 i P2 modułu ustawić w położeniach środkowych.

Włączyć odbiornik, powinien się pojawić obraz bez synchronizacji pionowej i przesunięty w prawo lub w lewo. Skorygować przesunięcie potencjometrem P1 "faza". Jeżeli najlepsze warunki występują w jednym z położeń skrajnych, zwiększyć rezystancję R11.

Punkt 6 modułu połączyć z punktem 2 modułu odchylania pionowego.

Między punkty kontrolne w module generatora założyć zworę z1.

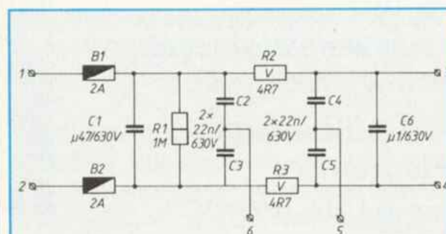
Potencjometrem P2 "częstotliwość" starać się uzyskać prosty, ciemny pas pionowy, wolno przemieszczający się w prawo i lewo, po czym usunąć zworę z1.

W miarę potrzeby skorygować potencjometrem P1 zsynchronizowanie modułu odchylania pionowego.

Zastąpienie lamp odchylania poziomego półprzewodnikami

Wykonać przetwornicę wg schematu z rys. 14, montując ją na płytce wg rys. 15, zgodnie z rys. 16. Starannie sprawdzić montaż. Jeżeli jest on prawidłowy, a elementy są sprawne, włączyć przetwornicę do sieci przez rezystor 15 Ω/10 W i bezpiecznik 2 A/250 V.

Jeżeli po włączeniu bezpiecznik przepali się, sprawdzić tranzystor kluczujący przetwornicy T4, jakość transformatora impulsowego oraz elementy prostownika (D1 ÷ D4, C1 ÷ C4) i filtru (C5, C6). Aby mieć całkowitą pewność, można również sprawdzić elementy D5-R2-R3-C8 doprowadzające impulsy rozruchowe do bazy tranzystora kluczującego T4.

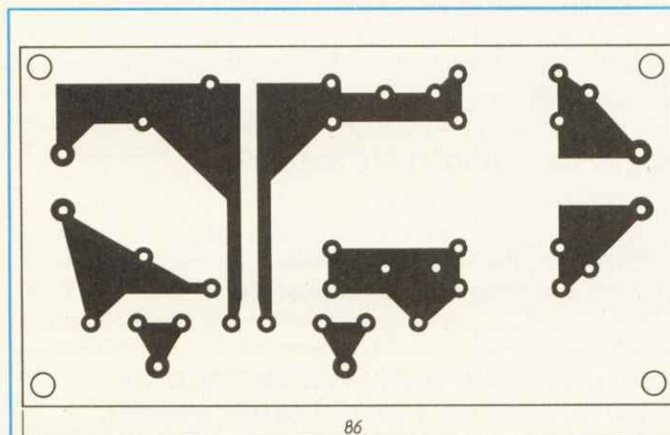


Rys. 17. Schemat filtru sieciowego. Wszystkie kondensatory na napięcie pracy 250 V~ lub 630 V=

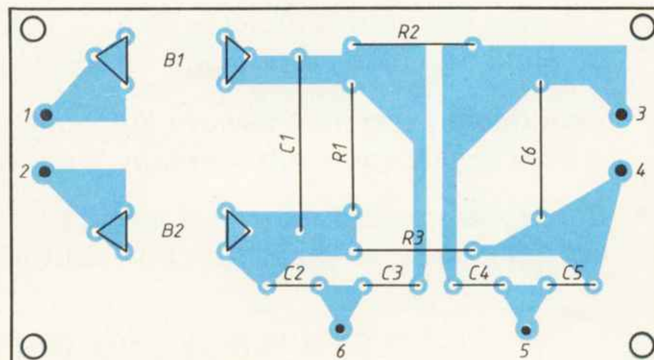
Jeżeli po włączeniu do sieci bezpiecznik jest cały, powinno się słyszeć charakterystyczny terkot przetwornicy. Na uzwojeniu 9 ÷ 15 transformatora powstaje napięcie doprowadzane przez dzielnik R10-P1-R8 i stabilizator D6-R9 do złącza baza-emiter tranzystora T1. Tranzystor ten otwiera się, a jego prąd kolektora płynie przez rezystory R6 i R7. Spadek napięcia na rezystorze R7 wysterowuje równoważnik tyrystora z tranzystorami T2 i T3 otwierający się, kiedy napięcia wyjściowe prostowników osiągają wielkości nominalne; powoduje to zatkanie tranzystora kluczującego T4. Częstotliwość pracy generatora z tranzystorem T4 zależy od obciążenia przetwornicy – rośnie przy spadku obciążenia, maleje przy wzroście obciążenia. Obecnie zasilacz pracuje bez obciążenia, generator samodławny z tranzystorem T4 włącza się impulsami rozruchowymi, a jest wyłączany przez układ stabilizacji i zabezpieczenia z tranzystorami T1-T2-T3.

Wyjście +135 V przetwornicy obciążyć żarówką 40 ÷ 60 W i potencjometrem P1 wyregulować napięcie wyjściowe na 135 V.

Jeżeli pod obciążeniem żarówką przetwornica pracuje bez zastrzeżeń, można ją użyć do pracy w odbiorniku. Ze względu na wytwarzane przez przetwornicę zakłócenia odbiornik powinien być wyposażony w filtr sieciowy. Filtr taki wykonuje się wg rys. 17 na płytce z rys. 18, montując ją zgodnie z rys. 19. □



Rys. 18. Płytka drukowana filtru sieciowego



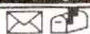
Rys. 19. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej filtru sieciowego

Przyrządy TBI-Bailey - to można porównać tylko do odkrycia złota!



FISCHER & PORTER
PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE

ALFINE
Przedsiębiorstwo Elektroniki Profesjonalnej

ul. Gronowa 22, 61-680 Poznań 

(61) tel.: 205-811; 213-375; 213-372
fax: 769-214; 232-452; 213-199 



Firma ALFINE, przedstawiciel w Polsce konsorcjum BAILEY Fischer & Porter, pragnie poinformować Państwa, że ma w swojej ofercie również przyrządy:

- *do pomiaru pH / ORP, tlenu*
- *do pomiaru konduktywności już od 0,001 μS/cm !*

które mogą pracować nawet w najcięższych warunkach spotykanych w przemyśle:

- *przy ciśnieniu aż do 62 barów !*
- *przy zmiennym ciśnieniu !*
- *przy temperaturze aż do 278 °C !*

Niespotykane korzyści dla użytkownika:

- **Przedłużony czas życia czujników pH może sięgać nawet roku !**
- Wszystkie czujniki TBI-BAILEY mogą być zabudowane (rurociąg, zbiornik) w dowolnej pozycji, nawet "do góry nogami", nie tracąc swych właściwości !
- **Jeden typ czujnika dla różnych zadań pomiarowych, komfort dla serwisu !**
- W czujnikach pH zastosowano unikatowy wzorzec bezcieczowy, co eliminuje problem budowania dodatkowej instalacji ciśnieniowej dla utrzymania nadciśnienia elektrolitu w stosunku do ciśnienia procesu, odpada również konieczność uzupełniania poziomu elektrolitu (redukcja kosztów, bhp) !
- **Czujniki konduktywności pracują w czteroelektrodowym układzie pomiarowym, co eliminuje błędy wywołane zanieczyszczeniem elektrod !**
- Zabudowa z użyciem zaworu kulowego umożliwia wyjmowanie czujników, w celu czyszczenia lub wymiany, bez zatrzymywania procesu !
- **Bardzo łatwa obsługa zapewniona przez przyjazne dla użytkownika oprogramowanie przetworników; autodiagnostyka, alarmy, sterowanie.**


Profesjonalne przyrządy do pomiaru: stężeń, przepływów mediów płynnych i gazowych. Profesjonalne automaty do odmierzania dawek.

Zapraszamy do współpracy ! Bezpłatne materiały w języku polskim dla projektantów automatyki, fachowa pomoc !

Informacji udzielają: dr inż. Zygfryd Głuchy, dr inż. Dariusz Bartkiewicz

W znanej już na naszym rynku firmie Proelco z Pruszcza Gdańskiego opracowano i wdrożono do produkcji nową rodzinę odbiorników telewizyjnych TRILUX

Telewizory kolorowe TRILUX firmy Proelco (1)

Krystyna Prószyńska

Są to odbiorniki stacjonarne, przystosowane do zasilania z sieci prądu przemiennego 220/50 Hz, wyposażone w kineskop FS firmy Philips o parametrach zależnych od modelu odbiornika:

- **TAP 2111 TS – przekątna 51 cm (21"), kąt odchylania 90°,**
- **TAP 2511 TS – przekątna 59 cm (25"), kąt odchylania 110°,**
- **TAP 2811 TS – przekątna 66 cm (28"), kąt odchylania 110°.**

Wszystkie odbiorniki umożliwiają odbiór transmisji stereo, dwa dźwięki i mono nadawane w systemie z dwiema nośnymi fonii. Mają dekoder telegazety WST-Level 1, który umożliwia dekodowanie polskich liter, realizację systemów Fasttext/FLOF i Fasttext/TOP. Są wyposażone w system bezprzewodowej, zdalnej regulacji z procesorem firmy Siemens (SIESTA MB) oraz część z nich – w moduł PIP.

Układ scalony TDA8304 (TEA8302)

W odbiorniku (rys. 1) zastosowano zamiennie jako IC101 układy scalone TDA8304 firmy Philips (32 końcówki) lub TEA8302 firmy SMI (28 końcówek), które spełniają następujące funkcje: wzmocnienie p.cz. i detekcja sygnału wizji, wytwarzanie napięcia ARW dla głowicy, przełączanie sygnału wizji, synchronizacja układu odchylania poziomego, synchronizacja i sterowanie układu odchylania pionowego, identyfikacja sygnału wizji.

Tor w.cz.-p.cz wizji

Sygnał p.cz z głowicy (TU101) odbiornika jest rozdzielany w filtrach z falą powierzchniową F101÷F2 na sygnał wizji i fonii. Sygnał p.cz. wizji (końcówki 9 i 10/TDA8304 lub 8 i 9/TEA8302) po wzmocnieniu w trzystopniowym wzmacniaczu p.cz. (wzmocnienie 75 dB) jest doprowadzany do detektora synchronicznego wizji z zewnętrznym obwodem rezonansowym (k. 23 i 24/TDA8304 lub k. 20 i 21/TEA8302).

Sygnał wizji po detekcji (k. 20/TDA8304 lub k. 17/TEA8302) jest doprowadzany do bazy wtórnika T102 i dalej do filtrów ceramicznych, których zadaniem jest eliminacja sygnałów różnicowych fonii o częstotliwościach 5,5 i 5,74 MHz. Następnie z wyjścia wtórnika T101 jest doprowadzany do k. 16/TDA8304 lub przez kondensator C124 do k. 15/TEA8302 - do przełącznika sygnału wizji oraz na wyjście VIDEO OUT Eurozłącza.

Układ wytwarzania napięcia ARW dla głowicy. Do detektora ARW jest doprowadzany sygnał z wyjścia detektora wizji. Napięcie regulacyjne z kondensatora C106 (k. 11/TDA8304 lub k. 10/TEA8302) jest doprowadzone do trzystopniowego wzmacniacza sygnału p.cz. oraz (k. 6/TDA8304 lub k. 5/TEA8302) do głowicy. Moment zadziałania ARW w głowicy ustala wartość napięcia na k. 2/TDA8304 lub k. 1/TEA8302; ustawia się je rezystorem nastawnym R111.

Przełącznik sygnału wizji. Do wejść k. 16/TDA8304 lub k. 15/TEA8302 przełącznika sygnałów wizji jest doprowadzany sygnał z wtórnika T101, natomiast do wejść k. 13/TDA8304 lub k. 12/TEA8302 – sygnał z zewnętrznych źródeł – VIDEO IN z Eurozłącza lub Y z gniazda SVHS.

Synchronizacja układu odchylania poziomego. Z sygnału VIDEO pochodzącego z wtórnika T301 jest wytwarzany w module teletekstu sygnał SYNC, służący do synchronizacji odbiornika. Z wyjścia tego modułu sygnał jest doprowadzany przez kondensator C122 i filtr dolnoprzepustowy (R120, C123) do separatora impulsów synchronizacji (k. 28/TDA8304 lub k. 25/TEA8302). Po wydzieleniu impulsy synchronizacji poziomej są doprowadzane do układu pierwszej pętli fazowej, w której następuje synchronizacja ich z sygnałem generatora odchylania poziomego. Elementy decydujące o wartości stałej czasu pierwszego detektora fazy są dołączone do k. 27/TDA8304 lub k. 24/TEA8302. Elementami zewnętrznymi generatora odchylania poziomego są: R850...1, C850. Rezystor nastawny służy do ustawienia częstotliwości drgań własnych generatora. Stała czasu pierwszej pętli fazowej jest zmieniana automatycznie przez układ scalony w zależności od wartości i stanu zsynchronizowania sygnału wejściowego.

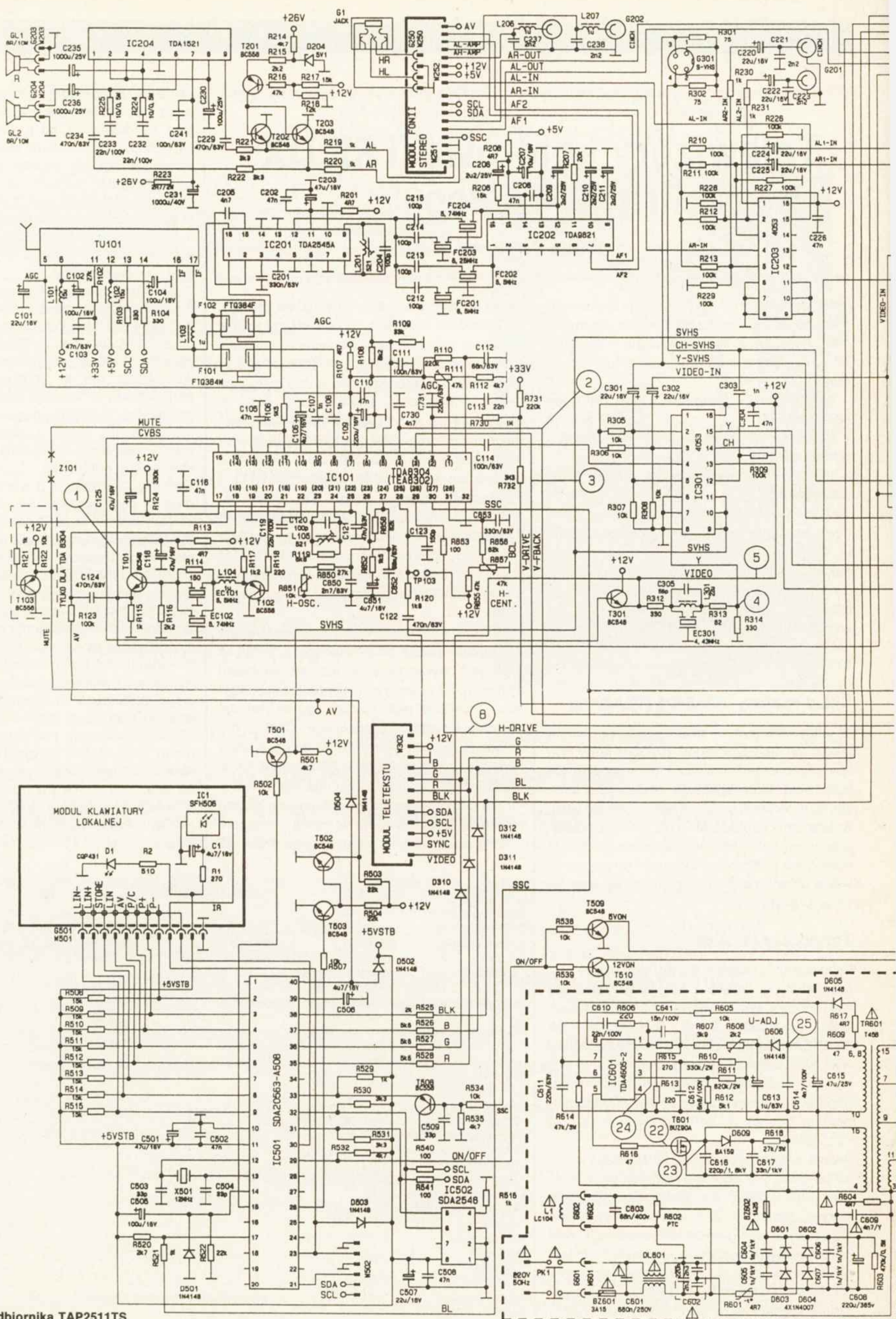
Zadaniem drugiej pętli fazowej jest utrzymywanie właściwej fazy między impulsami sterującymi stopniem końcowym odchylania poziomego (k. 29/TDA8304 lub k. 26/TEA8302) a impulsem powrotu z układu odchylania poziomego (k. 30/TDA8304 lub k. 27/TEA8302). Końcówki 29/TDA8304 i 27/TEA8302 stanowią jednocześnie wyjścia trójpoziomowych impulsów SSC, które kluczują układy scalone toru dekodera koloru, procesora luminancji oraz procesora sterującego odbiornika.

Elementy decydujące o wartości stałej czasu drugiej pętli fazowej są dołączone do k. 31/TDA8304 lub k. 28/TEA8302.

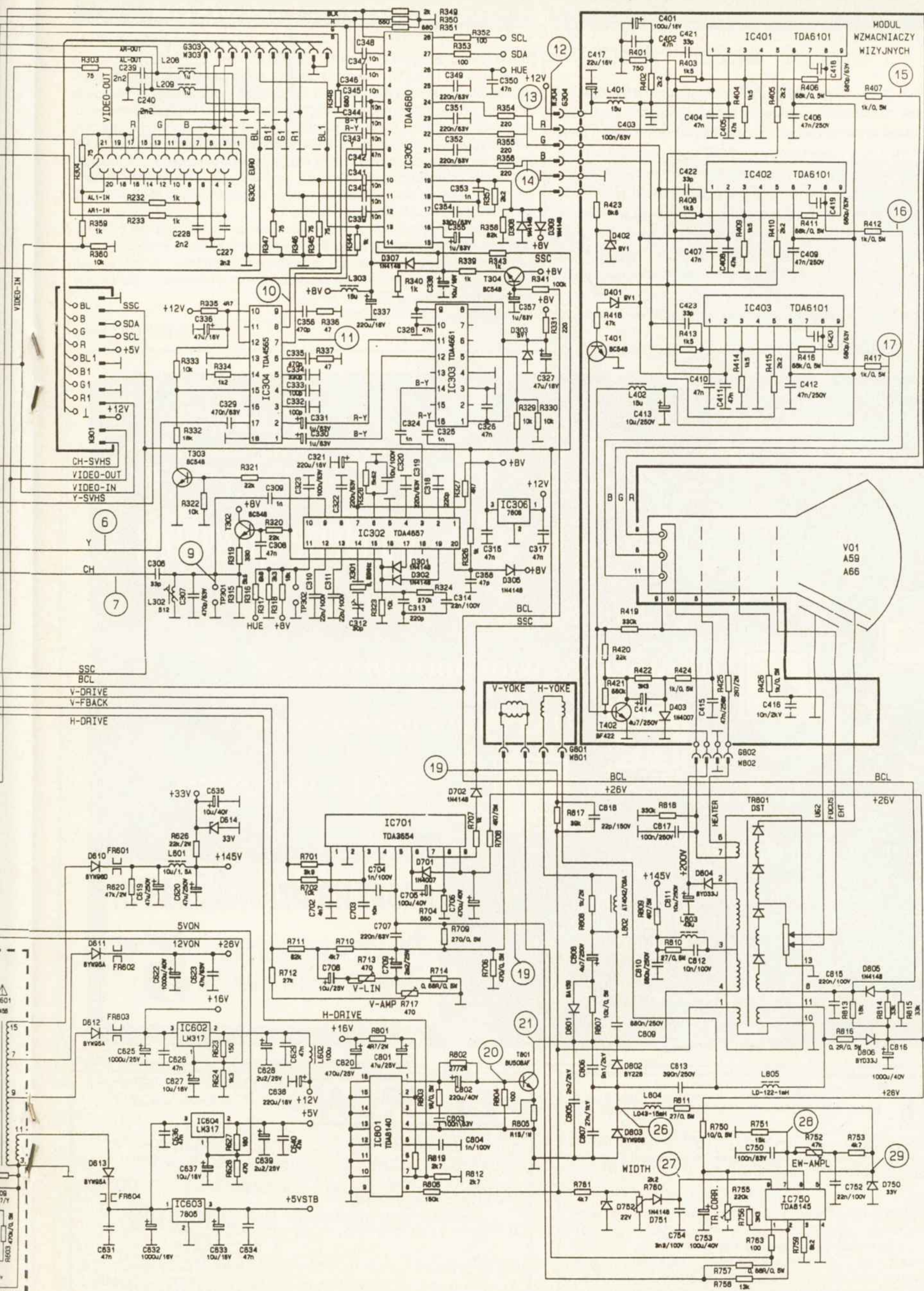
Synchronizacja i sterowanie układu odchylania pionowego. Impulsy wydzielone w separatorze impulsów synchronizacji są doprowadzane do wejścia zerującego synchronicznego dzielnika częstotliwości linii. Na jego wyjściu uzyskuje się synchroniczne z impulsami z separatora impulsy odchylania pionowego, które służą do bramkowania generatora odchylania pionowego. Zadaniem generatora jest wytworzenie przebiegu trójkątnego do sterowania stopnia końcowego odchylania pionowego. Kształt przebiegu z generatora jest określony przez elementy C730...1, R731. Sygnał wyjściowy generatora jest wzmacniany we wzmacniaczu ze sprzężeniem zwrotnym (k. 5/TDA8304 lub k. 4/TEA8302) i steruje (k. 4/TDA8304 lub k. 3/TEA8302) stopniem końcowym odchylania pionowego.

DANE TECHNICZNE

Standard odbioru:				OIRT lub CCIR
System odbioru:				SECAM lub PAL
Zakres odbioru:	pasmo VHF	pasmo CATV	pasmo HYPERBAND	pasmo UHF
kanały:	R1÷R12	S1÷S20	H0÷H20	21÷60
Czułość toru wizji ograniczona szumem:				
	<–59 dB (mW)	<–59 dB (mW)	<–53 dB (mW)	<–53 dB (mW)
Czułość toru wizji ograniczona odbiorem kolorowym:				
	<–59 dB (mW)	<–59 dB (mW)	<–53 dB (mW)	<–53 dB (mW)
Czułość toru fonii przy stosunku mocy sygnałów nośnej wizji i fonii 10:1:				
	<–65 dB (mW)	<–65 dB (mW)	<–65 dB (mW)	<–65 dB (mW)
Znamionowa moc wyjściowa fonii (f = 1 kHz, dew. 15 kHz, h = 5%):				
TAP 2111				>2 x 6 W
TAP 2511				>2 x 8 W
TAP 2811				>2 x 8 W
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (Pwy = 0,5 Pzn):				<2%
Zakres regulacji barwy dźwięku:				> ± 10 dB
Pobór mocy ze źródła zasilania:				
– w stanie pracy:	TAP 2111 TS			<85 W
	TAP 2511 TS, TAP 2811 TS			<100 W
– w stanie czuwania				<10 W
Gniazda przyłączeniowe:				
– antenowe				koncentryczne 75 Ω
– Eurozłącze				we/wy AV, we RGB
– S-VHS				we S-VHS
– CINCH				we fonii dla S-VHS
– CINCH				wy fonii m.cz.
– słuchawkowe			wy sygnału fonii (niezależna regulacja poziomu dźwięku w słuchawkach)	
Wymiary (TAP 2511 TS):				560 x 500 x 450 mm
Masa (TAP 2511 TS):				ok. 28 Kg



Rys. 1. Schemat odbiornika TAP2511TS


MODUL
WZMACNIACZY
WIZYJNYCH
IC401 TDA6101
IC402 TDA6101
IC403 TDA6101
IC305 TDA4680
IC304 TDA4565
IC303 TDA4661
IC302 TDA4657
IC306 7806
IC701 TDA3654
IC601 TDA8140
IC602 LM317
IC604 LM317
IC603 7805
IC750 TDA8145
V01
A59
A66
V-YOKE
H-YOKE
TR601
DST
HEATER
FOCUS
EHT
VIDEO-OUT
VIDEO-IN
CH-SVHS
Y-SVHS
SSC
BCL
V-DRIVE
V-FBACK
H-DRIVE
V-LIN
V-AMP
WIDTH
TR.CORR.
EW-AMPL
5VON
12VON
+5VSTB
+145V
+33V
+26V
+16V
+12V
+8V
+5V
+200V

Tor fonii

Stanowią go: tor p.cz. fonii, układ dyskryminatorów częstotliwości różnicowych fonii, moduł stereodekodera oraz wzmacniacz mocy m.cz.

Tor p.cz. fonii i układ dyskryminatorów częstotliwości różnicowych fonii. Sygnał p.cz. z filtru z falą powierzchniową F102 jest doprowadzany do wejść 1 i 16 układu scalonego IC201 (TDA2445A firmy Philips) – detektora kwadraturowego z zewnętrznym przesuwnikiem fazy (k. 8 i 9). Na wyjściu detektora uzyskuje się sygnał różnicowy fonii, z którego są wydzielane odpowiednie, w zależności od rodzaju transmisji dźwięku, sygnały różnicowe i doprowadzane do wejść układu IC202 (TDA9821 firmy Philips). Zawiera on po dwa wzmacniacze-ograniczniki i detektory PLL sygnałów różnicowych. Na wyjściach 7, 8 układu uzyskuje się dwa sygnały m.cz. fonii – AF1 i AF2, doprowadzane następnie do modułu stereodekodera. □

Pan *Tadeusz Sołtysik* z Czeladzi napisał do nas:

"... w nrze 10/1994 "Re" na str. 1 została zamieszczona kontrowersyjna informacja, że słynna długofalowa radiostacja uruchomiona w Raszynie 24 maja 1931 r. dysponowała mocą zaledwie 60 kW!? Wszystkie znane mi źródła historyczne... (tu je przytacza)... podają że nadajnik długofalowy w Raszynie dysponował mocą 120 kW. To właśnie zastosowanie 120 kW nadajnika, będącego szczytowym osiągnięciem ówczesnej technologii, stanowiło o unikalności radiostacji w Raszynie i zapewniło Polsce pierwszą pozycję pod względem mocy i zasięgu publicznego radia na radiofonicznej mapie Europy i świata".

Jako autor tej informacji z zażenowaniem przyznaję się do pomyłki. Serdecznie przepraszam Pana Sołtysika, któremu całkowicie przyznaję rację, jak również przepraszam wszystkich Czytelników. Na usprawiedliwienie mogę tylko dodać, że pierwsze próby radiostacji przebiegały z mocą modulowaną 60 kW.

Nadesłaną książkę zwracamy.

Redaktor Naczelny

VOLTA

02-678 Warszawa
ul. Narocz 13B
Tel/Fax 47 20 28

Proponujemy najbogatszą - kompleksową ofertę sprzedaży:


SYSTEMY ALARMOWE


DOMOFONY, WIDEODOMOFONY


TELEWIZJA PRZEMYSŁOWA


OSPRZĘT - AKCESORIA

Naszym klientom oferujemy:



- **bezpłatne** doradztwo materiałowo-techniczne
- **bezpłatne** sympozja informacyjne
- ekspresową sprzedaż wysyłkową na cały kraj
- udzielamy stałych rabatów
- przekazujemy instalacje do wykonania

RABAT NA DZIEŃ DOBRY !!!
DLA FIRM DOKONUJĄCYCH ZAKUPU W FIRMIE VOLTA PO RAZ PIERWSZY 5%

MJM
Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.
01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax 34-00-24

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron, Elektronika – 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

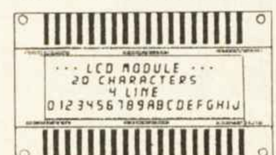
Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ! RO/101/93

>ELTRON< ® ELEMENTY I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

OFERUJEMY WYŚWIETLACZE LCD
- numeryczne
- alfanumeryczne
(również podświetlane)
8x1, 16x1/2/4, 20x1/2/4, 32x1/2, 40x1/2/4, 80x2
- graficzne
(również podświetlane)
128x16 do 640x480

HITACHI, PHILIPS, PICVUE, SANYO, SHARP, TOSHIBA



Sterowniki LCD, folie świecące + inwertery

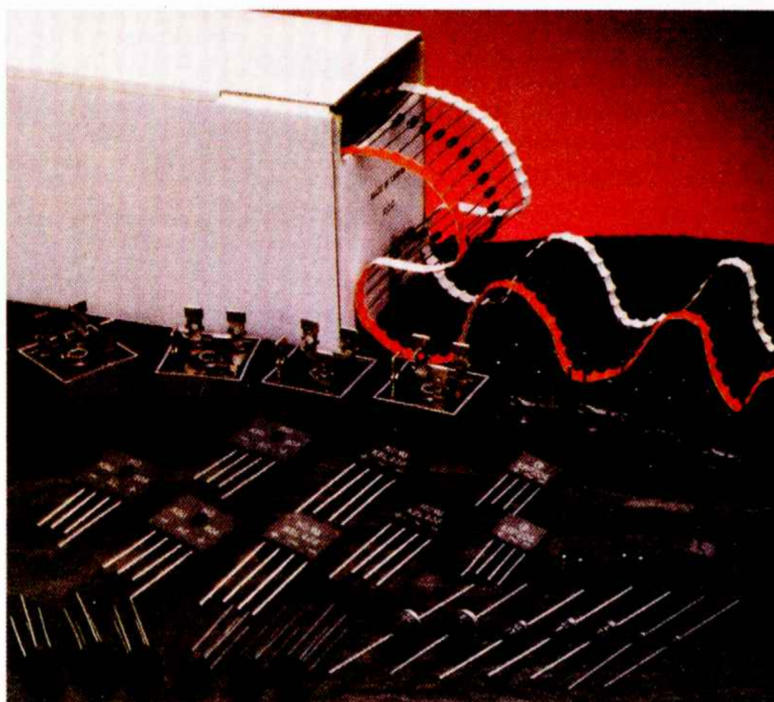
50-053 WROCŁAW, ul.Szewska 3 tel.(071) 44 25 32, fax (071) 44 11 41
01-793 WARSZAWA, ul.Rydygiera 12, tel./fax (02) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul.Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE
"ELEKTRONIK" - "DZIAŁ HURTU"

20-109 LUBLIN ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207-31

OFERUJE



MOSTKI PROSTOWNICZE (odudowy platykowe) 1,5A----2800 zł . 3A-----4400zł 4A ---- 8800zł. 10A ---12900zł. , (w obudowach metalowych) 15A ---26 000 zł 25A --- 30 000zł 35A --- 34 000zł. . **DIODY** 1A ---280zł . Ceny przybliżone, netto, dla ilości hurtowych



DOM SPRZEDAŻY WYSYŁKOWEJ ELEKTRONIKI

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWEGO
"ELEKTRONIK "
20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207 31

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla:Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta

Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod, optoelementów ,układów pamięci ,procesorów , cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysięcy sztuk elementów.

.Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : **"System"** ul. Królewska 13/4 oraz **" Elektronik"** ul. Królewska 13/27 .(prowadzimy sprzedaż ratalną przyrządów pomiarowych, CB-radio)

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

W grudniu ub.r. w Paryżu, w Centrum Wystawowym (Parc des Exposition) była czynna wystawa urządzeń elektronicznych pod nazwą Międzynarodowy Salon Wyrobów i Urządzeń dla Elektroniki (Salon International des Equipments et Produits pour l'Electronique). Patronat nad wystawą sprawowało Francuskie Stowarzyszenie Dostawców dla Przemysłu Elektronicznego

PRONIC

Cezary Rudnicki
Korespondencja własna

PRONIC '94 skupił 500 wystawców reprezentujących 20 krajów, w tym wytwórców i przedstawicielstw handlowych oraz kilkanaście stoisk prasy technicznej.
Ekspozycja była podzielona na sekcje tematyczne:
1. Urządzenia, materiały i wyroby na potrzeby produkcji podzespołów elektronicznych
2. Urządzenia, materiały i wyroby do produkcji płytek drukowanych
3. Aparatura kontrolno-pomiarowa dla przemysłu elektronicznego
4. Kooperacja w przemyśle elektronicznym.

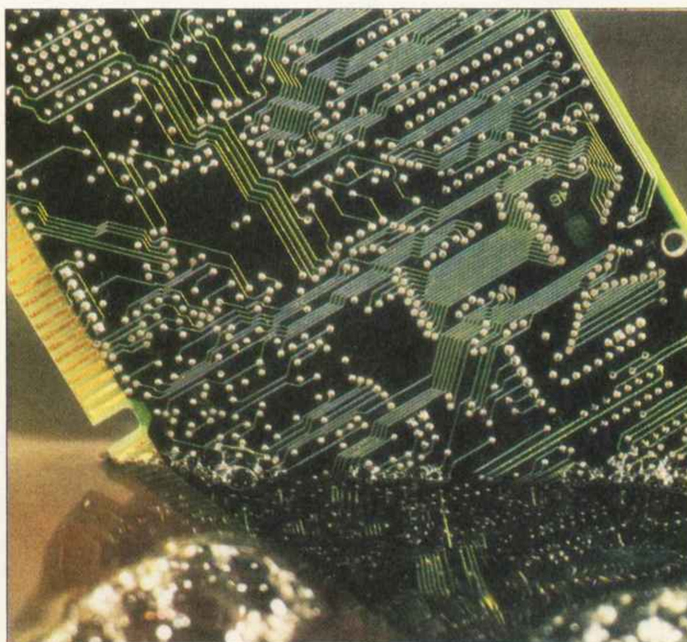
Podczas trwania wystawy odbywały się obrady konferencji obejmującej swą tematyką główne problemy współczesnej mikroelektroniki.

Przemysł elektroniczny a środowisko

Wymagania ekologów, obrońców środowiska naturalnego, wywierają silny wpływ na stosowane technologie, organizację produkcji i marketingu w przemyśle elektronicznym. Wyroby nienaruszające środowiska naturalnego dają producentowi uprzywilejowaną pozycję na rynku. W czasie sesji poświęconej temu tematowi przedstawiono kilka przykładów praktycznego podejścia w celu uzyskiwania alternatywnych rozwiązań, walki z marnotrawstwem surowców i spełnienia wymagań środowiskowych.
Wiele szkodliwych substancji, będących zagrożeniem dla środowiska naturalnego, powstaje w operacjach wytwarzania płytek drukowanych i montażu elementów na tych płytkach. Przedstawiono wyniki prac zmierzających do stosowania, do mycia płytek, rozpuszczalników organicznych i eliminacji czynności mycia po montażu. Jednym z nowych rozpuszczalników charakteryzujących się brakiem organicznych składników lotnych i toksycznych, niepalnym, o minimalnej zawartości tlenków jest Armakleen; płytka oczyszczona tym rozpuszczalnikiem jest przedstawiona na rys. 1.

Produkcja płytek drukowanych

Płytki drukowane są wspólnym elementem wszystkich rodzajów urządzeń elektronicznych. Specjaliści o międzynarodowej reputacji przedstawiali zagadnienia związane ze stosowaniem nowych materiałów podłożowych, z płytkami o dużej gęstości upakowania, dyskutowali o wpływie wymagań kompatybilności elektromagnetycznej na projekty płytek drukowanych, a także problemy płytek wielowarstwowych.
Postęp w wytwarzaniu płytek drukowanych, to przede wszystkim ich miniaturyzacja – stwierdził R.L. Tyler z brytyjskiej firmy BPA Technology & Management – oznaczająca zmniejszanie średnic otworów, grubości warstw i szerokości ścieżek. Montaż przewlekany odchodzi już w zapomnienie, dominuje montaż powierzchniowy, ale już zarysowują się coraz wyraźniej kierunki stosowania montażu nieobudowanych struktur. O ile w latach 80. najczęściej były stosowane elementy w obudowach plastykowych dwurzędowych typu DIP z rastrem 2,54 mm, to obecnie najbardziej popularne są elementy do montażu powierzchniowego w obudowach SMT z rastrem 1,27 mm, a torują sobie drogę

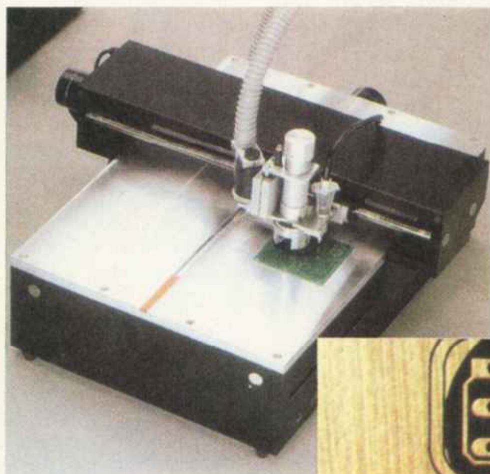


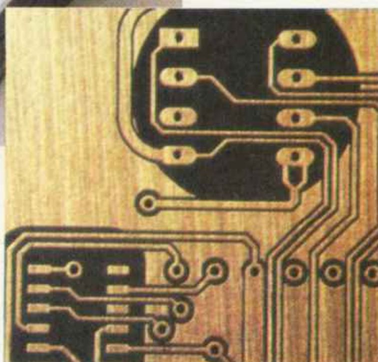
Rys. 1. Płytka po umyciu rozpuszczalnikiem o nazwie Armakleen

elementy z wyprowadzeniami ułożonymi co 0,65 mm, a następnie 0,5 mm i 0,4 mm. Otwory w płytkach drukowanych nie służą już do montażu elementów ale przez metalizację łączą ze sobą poszczególne warstwy płytki; najczęściej są stosowane otwory o średnicach 10÷15 milicali (0,25÷0,40 mm). Stosowane szerokości ścieżek są uzależnione od wymaganej gęstości upakowania elementów na płytkach, oczywiście przy zachowaniu wymagań prądowych. Współczesne technologie umożliwiają wykonywanie ścieżek o szerokościach dochodzących nawet do 3 milicali (ok. 0,08 mm).
Michel Biliński wraz z zespołem z brytyjskiej firmy ESL Europe przedstawił nowy, tani sposób wykonywania grubowarstwowych modułów mikrofalowych. Nowe materiały i procesy realizacji tanich układów mikrofalowych po dużej gęstości upakowania zaprezentował A. Williams z firmy Sheldahl.
Kierunki rozwojowe w zakresie materiałów do wytwarzania płytek wielowarstwowych przedstawił M. Huschka z niemieckiej firmy Alliedsignal Laminate Systems. Wymienił on kilka czynników decydujących o kierunkach rozwoju. Technika montażu płaskiego, zmieniając funkcje otworów na płytkach, wprowadzając otwory o średnicach nawet 0,1 i 0,2 mm, spowodowała konieczność stosowania materiałów odpornych na rozwarstwienia, a zmiana sposobu lutowania elementów wymusiła konieczność stosowania materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur. Wielkie częstotliwości zegarowe we współczesnych układach cyfrowych montowanych na płytkach wielowarstwowych wymuszają konieczność bacznego zwracania uwagi na parametry falowe ścieżek, traktowanych jako długie linie przesyłowe.

Ekonomika w przemyśle mikroelektronicznym

Na sesji poświęconej zagadnieniom ekonomicznym starano się znaleźć odpowiedź na proste pytanie: jak sprostać rosnącym wymaganiom klientów? Uznano, że nie można pominąć żadnego etapu przygotowania produkcji i obsługi posprzedażnej. Ważna jest nie tylko trwałość i funkcjonalność wyrobu ale i jego wygląd oraz możliwość szybkiej naprawy w razie uszkodzenia. Nowe techniki elektroniczne powodują, że obsługa posprzedażna użytkowników ma niekiedy decydujące znaczenie.
Pro Quic jest skrótem nazwy (Pour la Qualite Integree en Connectique) grupy interprofesjonalnej, zajmującej się opracowaniem wymagań jakościowych dla przemysłu elektronicznego. Złącza i łączone elementy, czynne i bierne, oraz podłoża układów mają wpływ na parametry





Rys. 2. Frezarka do wytwarzania płytek prototypowych

niezawodnościowe urządzeń. Istotne jest, aby w jednym urządzeniu były stosowane podzespoły o statystycznie zbliżonych parametrach niezawodnościowych. Jean Claude Hubert z firmy Deutsch przedstawił rezultaty prac zmierzających do przygotowania "Przewodnika Systemów Jakości" dla wytwórców podzespołów elektronicznych.
Helga Schmidt z firmy Siemens (RFN) przedstawiła zasady obniżania kosztów produkcji drogą odzyskiwania metali i powtórnego używania elektrolitów w procesach technologicznych. W nowo budowanych zakładach przemysłu elektronicznego można zredukować zużycie wody technologicznej nawet o 50%, ścieki przemysłowe mogą zawierać o 30% mniej tlenków metali. Z odpadów odzyskuje się tak wartościowe surowce, jak miedź, cynę, pallad, złoto i nikiel.
Przedstawiciele francuskiej firmy Absolut Design starali się przekonać słuchaczy, że profesjonalne metody projektowania są środkiem do osiągnięcia dobrych właściwości komercyjnych wyrobów, a projektowanie, zarówno z punktu widzenia estetycznego jak i funkcjonalnego, staje się obecnie jednym z głównych czynników końcowego komercyjnego sukcesu wyrobu. Wszystkie otaczające nas przedmioty, zarówno w pracy jak i w domu, komputery, telefony i odkurzacze służą nie tylko do pracy, rozrywce , łączności i sprzątaniu ale stanowią element środowiska. Kolory, kształty, właściwości ergonomiczne stanowią o dobrym samopoczuciu osób przebywających w otoczeniu tych przedmiotów.

Testowanie

Testowanie w przemyśle elektronicznym coraz bardziej różnicuje się, wymagana jest daleko posunięta specjalizacja. Nie można stworzyć urządzenia testującego, które mogłoby zaspokoić potrzeby produkcyjne wszystkich użytkowników i to zarówno pod względem technicznym jak i ekonomicznym. Niezawodność pracy urządzeń testujących jest głównym zagadnieniem, nad którym pracują eksperci w różnych firmach.
Alain Lefrancois z firmy Technimatic przedstawił problemy związane z realizacją połączeń wykonywanych techniką owijania, a następnie testowania płytek. Współczesne narzędzia umożliwiają stosowanie owijania nawet w układach o rastrze 1,27 i 2 mm. Kołki kontaktowe mają średnicę odpowiednio 0,5 i 0,3 mm, a średnica drutu montażowego wynosi 0,25 i 0,16 mm. W czasie testów jakościowych bada się rezystancję kontaktu i wytrzymałość mechaniczną połączenia.
Testowanie kart PCMCIA w skali wielkoseryjnej przedstawił John Taylor z niemieckiej firmy Luther & Malzer. Te płytki o wielkości karty kredytowej stały się standardowym wyposażeniem komputerów przenośnych (laptopów i notebooków) jako dodatkowa pamięć, fax-modem lub elektroniczny twardy dysk. Karty PCMCIA mają 68 wyprowadzeń, wymiary 54 x 84,6 mm i są wytwarzane w trzech różnych grubościach: 3,3, 5 i 10,5 mm. Płytka drukowana składa się z 4, 6 lub 8 warstw o grubości 0,015 lub 0,024 cala. Testy elektryczne obejmują badanie jakości połączeń (rezystancja do 10 kΩ) i izolacji (rezystancja powyżej 100 kΩ), napięcie sygnału testowego zawiera się w przedziale 40÷300 V. Głowicę pomiarową tworzy zespół igieł ustawionych w odległościach nawet 0,015 cala z gęstością 200 punktów pomiarowych na 1 cal kwadratowy.
Dwa referaty były poświęcone tematyce kompatybilności elektromagnetycznej. Przedstawiono przykłady negatywnych wpływów różnych elektronicznych gier i zabawek na bezpieczeństwo prowadzenia samochodu i samolotu. Omówiono normę europejską 89/236/EEC dotyczącą dopuszczalnych poziomów zakłóceń elektromagnetycznych.

Maszyny i urządzenia produkcyjne

Do nowoczesnych metod wytwarzania płytek drukowanych układów modelowych należą metody polegające na frezowaniu i wycinaniu laserem. Obie metody dają się łatwo przystosować do sterowania programowego z komputera klasy IBM/PC. Większość programów typu CAD/CAM, takich jak np PADS Work i PADS Perform, daje się adaptować do tego celu. Niemiecka firma UPKF przedstawiła frezarkę do płytek drukowanych sterowaną programowo (rys. 2). Niezbędny jest do współpracy z nią komputer z programem do projektowania płytek drukowanych i dający możliwość współpracy z plotterem w standardzie Gerbera. Frezarka umożliwia tworzenie płytek do układów modelowych, dwustronnych o wymiarach do 420 x 375 mm, z laminatu o grubości od 0,7 do 2,5 mm, z otworami rozłożonymi w siatce 0,1 cala.

Od redakcji
Teksty wygłoszonych referatów znajdują się w naszej Redakcji.

IMPORT CZĘSCI ELEKTRONICZNYCH

LECHPOL

Tel. (0-248) 30 81 w. 246
Tel./Fax 0248 3086

Pawilony Firmowe 52 i 60
MIĘTNE 122, 08-400 Garwolin,
fax. (0) 90216624, tlx. 84407
Warszawa – Giełda na ul. Wolumen

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

INTER - CHIP
OLSZTYN, ul. Dworcowa 1
tel./fax 33 69 73

FRANCZAK
POZNAŃ, ul. Kaliowa 8
tel. 67-74-57

Bezpośredni importer podzespołów
i urządzeń elektronicznych
z Japonii, Singapuru, Tajwanu, Chin i Niemiec

OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (ok. 2000 pozycji)
2. Filtry ceramiczne i rezonatory kwarcowe
3. Diody, stabilizatory, tranzystory i przekaźniki 6 i 12 V
4. Matryce i diody świecące LED 3, 5, 2x5, 8 i 10 mm
5. Urządzenia elektroniczne (przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałęźniki, złączki itp.
Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIK).

Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym.
Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności.

RO/178/93

Olimpiada Wiedzy Technicznej

Rozwiązanie zadania 2 z nr 4/1995 "ReAV"
Ze względu na symetrię sieci przedstawionej na rys. 2 z treści zadania widać, że wskazanie amperomierza będzie równe 1/4 natężenia prądu wpływającego do węzła A w obwodzie z rys. 1. Jeżeli prąd dopływający do węzła A oznaczymy przez I_A, to korzystając z twierdzenia Thevenina możemy napisać

Zgodnie z twierdzeniem Thevenina rezystancję R_z wyznaczamy zwierając źródła napięcia i rozwierając źródła prądu w obwodzie z rys. 1 w treści zadania, po usunięciu z niego sieci rezystorów. Wtedy otrzymamy

$$R_z = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = 29\ \Omega$$

Rys. 1

Rys. 2

Rys. 3

Rys.4

$$I_A = \frac{U_A}{R_z + R_A} \qquad (1)$$

gdzie: R_A – rezystancja zastępcza sieci pomiędzy punktem A i masą układu, R_z – rezystancja zastępcza widziana z zacisków (A⊥) po odłączeniu sieci rezystorów oraz U_A – napięcie na zaciskach (A⊥) po odłączeniu sieci rezystorów.
W celu wyznaczenia rezystancji R_A na rys. 2 z treści zadania nanieśmy oznaczenia kolejnymi literami alfabetu dla węzłów o jednakowym potencjale (Rys. 1). Wykorzystując cechy połączenia równoległego rezystorów, schemat z rys. 1 możemy przedstawić w uproszczonej postaci (Rys. 2)
Po dalszych przekształceniach otrzymamy

$$R_A = \frac{21}{40} R = 21\ \Omega$$

Napięcie U_A wyznaczamy wychodząc z zasady superpozycji $U_A = U'_A + U''_A$. Do obliczenia U'_A z obwodu usuwamy źródło prądu i sieć rezystorów. Wtedy otrzymamy obwód pokazany na rys. 3.
Z obwodu pokazanego na rys. 3 wynika, że $U'_A = E = 33$ V.
W celu wyznaczenia napięcia U''_A z obwodu przedstawionego na rys. 1 w treści zadania usuwamy źródło napięcia E oraz sieć rezystorów. Po tych operacjach obwód przyjmie postać przedstawioną na rys. 4.
Z rysunku tego wynika, że $U''_A = I_z \cdot R_3 = 17$ V. Zatem $U_A = 33 + 17 = 50$ V. Po podstawieniu obliczonych wielkości do wzoru (1) otrzymamy

$$I_A = \frac{50}{29 + 21} = 1\ \text{A}$$

Z symetrii sieci rezystancyjnej wynika, że wskazanie amperomierza wynosi $0{,}25\ I_A = 0{,}25$ A.

Zadanie 3

Pewna firma elektroniczna produkuje wzmacniacze selektywne z wyjściowym obwodem rezonansowym LC przedstawionym na rysunku.
Obwód wyjściowy jest zaprojektowany na częstotliwość rezonansową f_0 i zrealizowany z elementów o tolerancji $\pm 10\%$. Liczba wyprodukowanych wzmacniaczy jest bardzo duża, co umożliwi przyjęcie założenia, że rozrzuty wartości elementów L i C są równomierne w przedziale tolerancji (to znaczy, że wszystkie ich wartości mieszczą się w tym przedziale i są jednakowo prawdopodobne).
Stały odbiorca płaci firmie jednakową cenę za każdy wzmacniacz. Do firmy zgłosił się inny odbiorca, który gotów jest zapłacić cenę wyższą za te wmacniacze, których częstotliwość rezonansowa jest nie wyższa niż

$$\frac{f_0}{\sqrt{0{,}99}}$$

Producent postanowił sprzedać wyselekcjonowane wzmacniacze po wyższej cenie drugiemu odbiorcy, a dopiero wyroby nie spełniające jego warunków technicznych sprzedać odbiorcy pierwszemu po cenie o połowie niższej od ceny ustalonej z nim wcześniej.
Ile co najmniej razy powinna wzrosnąć cena wyselekcjonowanych wzmacniaczy, aby na skutek tej operacji zwiększył się oczekiwany zysk producenta wzmacniaczy?

Wskazówka

$$\int_a^b \frac{1}{x}\,dx = \ln\frac{b}{a}, \quad \text{przy } b>0 \text{ i } a>0$$

Rozwiązanie zadania 3 podamy w nrze 6/1995 "ReAV". □

Maritex
HURTOWNIA ELEKTRONICZNA
ul. Lelewela 17
81-331 GDYNIA
tel.: (58) 29-76-34
tel./fax: (58) 21-12-75
Specjalna oferta:
- Nastawniki kodowe BCD, Decimal, z okienkiem pyłoszczelnym, o napędzie pushwheel (segmenty 7.62x24 mm, 10x33 mm)
oraz
- Diody, Diody Schottky, Mostki, Tranzystory, Stabilizatory
- Tyrystory, Triaki, Optotriaki, Transoptory, Kwarce,
- EPROM, EEPROM, FLASH, SRAM, Mikroprocesory, Przetworniki
- Układy scalone, LEDs, LCD, Kondensatory, Rezystory, Złącza,
- Podstawki, Czujniki Ultrasonic, Wilgotności, Temperatury

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla Firm RO/173/93

NORD ELEKTRONIK
76 - 270 USTKA
ul. KOPERNIKA 22
tel. (059) 146 - 154
fax (059) 146 - 940 dla NORD ELEKTRONIK
Proponujemy bogatą ofertę - zestawów do samodzielnego montażu !!!
zegary, termometry, wzmacniacze, mierniki, zasilacze, sterowniki, regulatory, sygnalizatory, syreny, radioodbiorniki, piloty (zd.sterowania)
Przedstawiciel handlowy
ZDZISŁAW TOMASZ PIEKARZ
Warszawa
Wolumen - pawilon 66
tel./fax (02) 663 - 76 - 01
W ciągłej sprzedaży ponad 70 propozycji o różnej skali trudności.
Katalog - koperta + znaczek
Elektronika dla hobbystów



VECTOR sp. z o.o.
81-374 Gdynia
ul. Sędzickiego 13
tel. (0-58) 20 27 05
fax (0-58) 20 75 50

oddział
40-871 Katowice
ul. Tysiąclecia 78/9
tel/fax(0-3)154 11 33

systemy transmisji optycznej
stacje czołowe
wzmacniacze
elementy bierne
kable
osprzęt antenowy
przyrządy pomiarowe
zestawy edycyjne
zestawy emisyjne
kamery
magnetowidy
monitory
miksery
CCTV
kopiarki

JVC
PROFESSIONAL

pełna oferta
i autoryzowany serwis

W listach od naszych Czytelników jest sporo próśb o podanie parametrów głośników. Zebraliśmy więc z katalogu 94 podstawowe dane techniczne głośników firmy Tonsil

Głośniki firmy TONSIL

O TONSILU – producencie głośników, słuchawek i mikrofonów pisaliśmy w ReAV nr 12/1993, w nr 7/1994 zaś opisaliśmy zespoły głośnikowe tego producenta. Teraz – zgodnie z zapowiedzią – przedstawimy dane głośników przeznaczonych do zespołów głośnikowych. Są one ujęte w trzech tablicach i dotyczą głośników niskotonowych, średniotonowych i wysokotonowych.

Głośniki niskotonowe

W tej grupie jest wiele typów i odmian głośników. Wynika to z dążenia do jak najlepszego dopasowania głośników do różnych obudów i osiągnięcia, założonych przez producenta, parametrów zespołów głośnikowych, w różnych przedziałach cen. Są tam również zawarte dane małych głośników stosowanych w samochodach i specjalnych bardzo małych domowych zespołach głośnikowych. W większości domowych zespołów głośnikowych stosowane są głośniki o średnicy 16-30 cm.

W tablicy podano również parametry Thiele'a i Smalla (Y-S), które uzupełniają w istotny sposób dane techniczne. Umożliwiają one bowiem wstępne obliczenie obudowy do danego głośnika, lub dobór najbardziej odpowiedniego głośnika do danej obudowy [1], [2], [3].

Tutaj przytoczymy tylko definicje parametrów T-S, a mianowicie:

f_S – częstotliwość rezonansowa układu drgającego głośnika, zawieszonego swobodnie, bez odgrody lub obudowy, wyrażona w Hz;

V_{AS} – objętość (akustyczna) równoważna zawieszeniu membrany głośnika, wyrażona w dm^3,

Q_{TS} – całkowita dobroć głośnika, jako układu drgającego pobudzonego ze źródła o pomijalnie małej impedancji.

Głośniki średniotonowe

Asortyment tej grupy głośników niewiele się zmienia. Producent udoskonala

Dane techniczne głośników średniotonowych

Typ	Moc zespołu [W]	Moc głośnika [W]	Impedancja [Ω]	Pasmo przenoszenia [Hz]	Efektywność [dB]	Indukcja [T]	Masa [kg]	Częstotliwość rezonansowa [Hz]	Najmn. częstotl. podziału [Hz]
GDM 10/60/2	60	18	4	1000÷9000	91	0,88	0,5	580	1000
GDM 10/60/2	60	18	8	1000÷9000	91	0,88	0,5	580	1000
GDM 10/60/3	60	18	8	1000÷9000	90	0,88	0,5	600	1000
GDM 10/60/8	60	18	8	1000÷9000	90	0,88	0,5	600	1000
GDM 10/80/1	80	20	8	1000÷9000	90	0,88	0,5	270	1500
GDM 12/60	60	18	4	1000÷9000	91	0,88	0,55	250	1000
GDM 12/60	60	19	8	1000÷9000	91	0,88	0,55	250	1000
GDM 12/60/2	60	18	8	1000÷9000	92	0,88	0,6	650	1000
GDM 12/60/3	60	18	8	1000÷9000	91	0,88	0,6	250	1000
GDM 12/60/7	60	18	8	1000÷9000	89	0,88	0,6	250	1000
GDM 16/80/1	80	30	8	700÷9000	94	1,06	1.8	400	1000
GDM 16/150	150	45	8	700÷9000	94	1,06	1.8	400	1000
GDM 18/80	100	40	8	500÷9000	92	1,06	2,0	100	1000
GDM 18/80	100	40	15	500÷9000	92	1,06	2,0	100	1000
GDM 18/80/5	80	40	8	500÷6000	94	1,15	1,9	100	1000
GDM 18/100	100	50	8	500÷7000	92	1,06	2,0	85	1000
GDMK 11/60	60	18	8	1500÷9000	92	1,05	1,0	800	1500
GDMK 11/60/1	60	18	4	1000÷9000	92	1,05	1,0	600	1000
GDMK 11/60/1	60	18	8	1000÷9000	92	1,05	1,0	600	1000

Dane techniczne głośników wysokotonowych

Typ	Moc zespołu [W]	Moc głośnika [W]	Impedancja [Ω]	Pasmo przenoszenia [kHz]	Efektywność [dB]	Indukcja częstotli [T]	Masa [kg]	Najmniejsza podziałki [kHz]
GDWK 3,5/20	20	0,5	5,5	4÷20	84	0,68	0,03	5,0
GDW 4/10	10	0,2	4	4÷20	90	0,8	0,1	5,0
GDW 4/10	10	0,2	8	4÷20	92	0,8	0,1	7,5
GDW 5/40/6	40	0,5	4	3÷20	90	0,77	0,09	6,0
GDW 5/40/6	40	0.5	8	3÷20	90	0,77	0,09	6,0
GDWK 6,5/10	10	0,2	4	4÷20	91	0,8	0,1	5,0
GDWK 6,5/10	10	0,2	8	4÷20	93	0,8	0,1	7,5
GDWK 7/50	50	0,4	8	4÷20	89	1,0	0,25	7,0
GDWK 7/50/12	50	0,4	8	4÷20	89	1,0	0,25	7,0
GDWK 7/50/19	50	1,5	8	4÷20	89	1,0	0,25	7,0
GDWK 8-11/120	120	5,0	8	2÷20	90	1,08	0,45	4,8
GDWK 8-13/120	120	6,0	8	2÷25	90	1,16	0,5	4,8
GDW 9/15/5 *)	15	0,5	8	3÷20	92	0,8	0,18	3,0
GDWK 9/80 *)	80	2,5	8	4÷20	88	1,16	0,5	4,8
GDWK 9/80/1 *)	80	2,5	8	4÷20	90	1,16	0,6	4,8
GDWK 9/80/2 *)	80	2,5	8	4÷20	92	1,16	0,6	4,8
GDWK 9/80/5	80	2,5	8	4÷20	91	0,95	0,5	4,8
GDWK 9/80/14	80	2,5	8	4÷20	89	1,16	0,6	4,8
GDWK 9/120	120	6,0	8	4÷20	94	1,29	0,6	4,8
GDWK 9/120/12F	120	6	8	4÷20	90	1,16	0,5	4,8
GDWK 10/80	80	3	8	4÷20	90	1,29	0,6	4,8
GDWK 10/80/3	80	3	8	4÷20	90	1,29	0,6	4,8
GDWT 9/70/1	80	4	8	4÷16	100	1,16	0,45	4,5
GDWT 9/80 *)	80	2,5	8	4÷14	100	1,16	0,5	4,5
GDWT 9/80/5F *)	80	6	8	4÷20	100	1,29	0,8	4,5
GDWT 10/80 *)	80	2,5	8	4÷14	100	1,16	0,5	4,5
GDWT 10/80F	80	2,5	4	4÷16	100	1,16	0,5	4,5

*) Głośniki te są produkowane również w odmianie o impedancji 4

Dane techniczne głośników niskotonowych

Typ	Moc [W]	Impedancja [Ω]	Pasmo przenoszenia [Hz]	Efektywność [dB]	Indukcja [T]	Masa [kg]	Parametry T-S f_S [Hz]	V_{AS} [dm³]	Q_{TS}
GDN 10/30	30	4	150÷10000	86	0,83	0,5	70	3,9	0,44
GDN 10/30	30	8	150÷10000	86	0,89	0,5	70	3,9	0,49
GDN 12/30/2	30	6	50÷5000	86	0,76	0,9	50	8,4	0,77
GDN 12/35	35	4	80÷4000	85	0,72	0,66	45	12,0	0,47
GDN 12/35	35	8	80÷4000	85	0,67	0,66	45	12,6	0,34
GDN 13/40	40	15	55÷3000	86	0,81	1,0	55	9,2	0,35
GDN 13/40/2	40	4	90÷5000	89	0,97	1,1	53	12,0	0,32
GDN 13/40/2	40	8	90÷5000	88	0,97	1,1	53	12,0	0,44
GDN 13/50	50	4	100÷5000	86	0,98	1,1	51	11,0	0,32
GDN 13/50/1	40	4	58÷5000	87	0,98	1,1	58	8,2	0,38
GDN 16/30	30	4	100÷5000	87	0,72	0,62	54	19	0,67
GDN 16/30	30	8	100÷5000	87	0,67	0,62	54	19	0,54
GDN 16/30/1	30	8	100÷4000	87	0,67	0,66	65	13	0,67
GDN 16/30/2	30	4	100÷5000	89	0,85	0,98	54	27	0,44
GDN 16/30/10	30	8	80÷4000	90	0,8	0,8	60	22	0,91
GDN 16/40/1	40	8	80÷4000	90	0,8	1,15	42	39	0,45
GDN 16/40/4	40	15	80÷4000	89	0,85	1,15	42	35	0,50
GDN 16/50	50	8	80÷5000	87	0,64	1,35	42	22	0,34
GDN 16/50/3	50	4	80÷5000	89	0,88	1,25	38	37	0,37
GDN 20/35/1	35	8	90÷3500	90	0,67	0,8	50	43	0,76
GDN 20/40	40	4	45÷3500	90	0,65	1,2	45	56	0,56
GDN 20/40	40	8	45÷3500	90	0,65	1,2	45	56	0,79
GDN 20/40/6	40	8	45÷3500	90	0,65	1,2	45	56	0,79
GDN 20/40/8	40	8	50÷4000	90	0,63	0,95	45	56	0,68
GDN 20/40/12	40	8	80÷4000	90	0,73	0,95	50	46	0,79
GDN 20/40/16	40	6	80÷5000		0,9	1,05	51	48	0,55
GDN 20/50/1	50	8	45÷3500	90	0,76	1,55	45	60	0,33
GDN 20/60	50	8	45÷3500	90	0,85	1,55	42	52	0,38
GDN 20/60/1	50	8	80÷3500	90	0,85	1,55	42	50	0,52
GDN 20/60/3	60	8	45÷4000	90	0,8	1,3	36	70	0,51
GDN 20/60/4	50	8	45÷3500	90	0,85	1,55	42	52	0,38
GDN 20/60/15	60	8	50÷3000	88	0,72	1,35	34	90	0,53
GDN 20/100	100	8	60÷4000	90	0,93	2,56	35	54	0,28
GDN 25/55/1	55	4	60÷5000	92	0,60	2,6	34	100	0,52
GDN 25/55/2	55	8	60÷5000	91	0,60	2,6	37	94	0,52
GDN 25/60	60	8	60÷5000	92	0,81	2,6	37	110	0,36
GDN 25/60/4	60	8	60÷4000	90	0,81	2,6	37	106	0,35
GDN 25/60/5	60	4	70÷5000	90	0,81	2,6	50	51	0,44
GDN 25/60/6	60	8	60÷4000	90	0,81	2,6	37	103	0,39
GDN 30/60/10	60	8	100÷1500	89	1,0	2,2	25	400	0,53
GDN 30/60/11	60	8	50÷4000	90	0,6	2,5	23	400	0,5
GDN 30/60/18	60	8	70÷4000	90	1,0	2,2	25	380	0,5
GDN 30/80/2	80	8	40÷3000	92	0,7	3,9	25	270	0,26
GDN 30/80/5	80	8	50÷2500	91	0,7	3,9	25	290	0,23
GDN 30/100/1	100	8	40÷2000	90	0,78	3,0	24	280	0,37
GDN 30/100/2	100	8	60÷2000	89	0,78	3,0	24	260	0,39
GDN 30/100/5	100	8	40÷3000	89	0,78	3,0	24	316	0,32
GDN 30/100/7	100	8	40÷2000	90	0,78	3,0	24	340	0,30
GD 30/80	80	4	70÷3000	92	0,77	3,9	70	39	0,51
GD 30/80/3	80	8	70÷3000	92	0,80	3,9	70	39	0,60





w szczegółach dotychczas produkowane typy głośników średniotonowych, trzymając się nadal głośników z membranami stożkowymi. Nowością jest głośnik kopułkowy z membraną o średnicy 35 mm (GDMK 11/60 i GDMK 11/60/1).

Głośniki wysokotonowe

Zasługuje na uwagę oferta kilku nowych głośników wysokotonowych małej mocy, przeznaczonych do małych zespołów głośnikowych i do radiomagnetofonów.

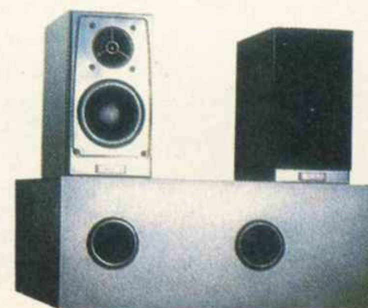
Do domowych zespołów głośnikowych hi-fi o mocy 50-120 W są przeznaczone głośniki kopułkowe z membraną o średnicy 25 mm. Wysokotonowe głośniki tubowe mają wysoką efektywność, lecz wnoszą większe zniekształcenia i gorzej przenoszą największe częstotliwości pasma. Są one często stosowane w małych dyskotekowych zespołach głośnikowych. A.W. □

LITERATURA

[1] Re nr 6/1988. Obliczanie zamkniętych obudów głośnikowych.

[2] Re nr 1/1990. Obudowy głośnikowe z otworem.

[3] ReAV nr 2/1991. Pomiary parametrów Thiele'a i Smalla.



W 1992 r. firma Philips zaproponowała zapis dźwięku w postaci cyfrowej, na kasetach DCC (Digital Compact Casette). Od tej pory powstało wiele konstrukcji magnetofonów; większość z nich docierała również do Polski

Magnetofony DCC firmy Philips

Jerzy Justat



Rys. 2. Magnetofon przenośny DCC170

W tym roku rozpoczęto sprzedaż nowego modelu magnetofonu DCC 951 (rys. 1), w którym zastosowano przetwornik a/c o rozdzielczości 18 bitów. Dzięki niemu, systemowi kodowania PASC i jednobitowemu przetwarzaniu c/a uzyskano lepsze parametry niż w starszych modelach. Dla ilustracji zostaną porównane niektóre parametry odtwarzania i nagrywania zapisu cyfrowego i analogowego w magnetofonie DCC 951 i (w nawiasach) w starszym modelu DCC 900.

Kaseta cyfrowa DCC

Parametr	**Odtwarzanie**	**Nagrywanie (we liniowe)**
Pasmo częstotliwości	20 Hz-20 kHz	
Liniowość [dB]	±0,05 (-)	±0,1 (-)
Stosunek sygnału do szumów [dB]	≥105 (92)	≥100 (92)
Dynamika [dB]	≥100 (95)	≥92 (92)
THD +N [dB]	≥90 (≤0,003%)	≥85 (≤0.005%)
Separacja kanałów [dB]	≥110 (90)	≥100 (85)
Kołysanie i drżenie dźwięku	dokł. kwarcu	

Odtwarzanie kasety analogowej (CrO_2)

Pasmo przenoszenia	40 Hz-16 kHz	(30 Hz-16 kHz)
Stosunek sygnału do szumów [dB]	55	(50)
Dolby B [dB]	65	(60)
Dolby C [dB]	73	(70)

Jakość dźwięku z kasety DCC zbliża się coraz bardziej do jakości dźwięku z płyty kompaktowej i taśmy odtwarzanej z magnetofonu DAT.

Zmodernizowany mechanizm napędu taśmy *turbo drive* zapewnia szybkie przewijanie taśmy i dostęp do wybranych utworów. Magnetofon umożliwia nadawanie nazw lub komentarzy do nagrywanych utworów. Napisy do 40 znaków mogą się przesuwać na 14-znakowym wyświetlaczu. W poprzedniej wersji można było tylko odtwarzać z nagranych fabrycznie kaset DCC.

Magnetofon jest wyposażony w wejścia: mikrofonowe, słuchawkowe, analogowe, w dwa wejścia cyfrowe *cinch* i optyczne *Toslink*, oraz wyjścia analogowe i cyfrowe *cinch*. Źródłami sygnału może być odtwarzacz CD, tuner radiowy lub satelitarny itp. Przy korzystaniu ze źródła cyfrowego nie trzeba ustawiać poziomu zapisu, natomiast przy nagrywaniu poprzez wejście analogowe poziom jest ustalany ręcznie.

Magnetofon jest zdalnie sterowany w interaktywnym systemie ułatwiającym obsługę. Napisy można wprowadzać z pilota. Zmianie uległ także wygląd obudowy. Wysokość zmniejszono o 50 mm, do 90 mm, co nadaje mu wymiary odtwarzacza CD. Zredukowano także liczbę przycisków funkcyjnych. Brak jest pokręteł, zastąpiono je przyciskami. W ten sposób dopasowano go do zestawu wieżowego serii 9000.

Drugim modelem pasującym do zestawów wieżowych jest DCC730. Ma on te same parametry co opisany wyżej model, ale ma klasyczną czarną obudowę pasującą do większości zestawów hi-fi szerokości 43,5 cm.

W magnetofon DCC wyposażono także miniwieżę FW 68. Oprócz odtwarzacza CD w zestawie jest też tradycyjny magnetofon do nagrywania kaset analogowych. Moc wyjściowa zestawu 2 x 35 W RMS.

Osobom lubiącym słuchać dobrej jakości muzyki w ruchu jest polecany przenośny magnetofon cyfrowy DCC 170 (rys. 2), także z 18-bitowym przetwornikiem. W domu można go dołączyć do zestawu hi-fi, aby odtwarzać muzykę lub nagrywać utwory ze źródeł cyfrowych lub analogowych oraz z mikrofonu. Ma wbudowany układ wzmacniania basów Dynamic Bass Boost, oraz możliwość wyświetlania nazw utworów. Zdalne sterowanie w przewodzie słuchawkowym umożliwia obsługę magnetofonu bez wyjmowania go z kieszeni. Można przewijać taśmę w obu kierunkach, zmieniać kierunek odtwarzania (*rewers*), zatrzymać (*stop*). Blokada sterowania (*hold*) zabezpiecza przed przypadkowym uruchomieniem nanipulatorów. Zasilany jest z akumulatorów NiCd.

Są również samochodowe radioodtwarzacze DCC 821 RDS (rys. 3) i DCC 811 RDS z magnetofonami cyfrowymi. Magnetofony DCC mają stacjonarną głowicę odczytującą, która nie obraca się przy zmianie kierunku taśmy. Górna część głowicy pracuje przy odtwarzaniu jednego kierunku przesuwu, a dolna drugiego kierunku przesuwu taśmy. Zapewnia to większą tolerancję na błędy powodowane wstrząsami i drganiami występującymi w czasie jazdy. Funkcja *Autorewers* umożliwia znalezienie najkrótszej drogi do wybranego utworu na taśmie.

Radio ma cztery zakresy Dł, Śr. UKF oraz pasmo 49 m fal krótkich. Można zapamiętywać do 6 stacji na każdym zakresie. Dodatkowym wyposażeniem jest Radio Data System (RDS); u nas dopiero rozwijający się.

W wyświetlaczu można zmieniać kolor z zielonego na pomarańczowy oraz regulować elektronicznie kąt ustawienia symboli i liter. Moc wyjściowa wynosi 2 x 30 W lub 4 x 12 W. Model DCC821 umożliwia sterowanie zmieniaczem płyt kompaktowych. □



Rys. 1. Magnetofon DCC951



Rys. 3. Radioodtwarzacz samochodowy DCC 821 RDS

PHILIPS TWORZY DLA CIEBIE

1995

Philips DCC – magnetofon cyfrowy na który Cię stać

Najnowszy wynalazek firmy Philips – Cyfrowa Kaseta Kompaktowa (Digital Compact Cassette DCC) to perfekcja cyfrowego dźwięku i możliwość odtwarzania również kaset analogowych.

W 1995 roku masowość produkcji magnetofonów cyfrowych spowodowała długo oczekiwaną obniżkę ceny. Teraz możesz nabyć magnetofon DCC za cenę magnetofonów analogowych.

Philips ponownie udowodnił, że wyznacza kierunki światowego rozwoju techniki obrazu i dźwięku. Dzięki firmie Philips najnowsze produkty o najwyższej jakości stają się powszechnie dostępne.



DCC 730 – 1 099 zł



DCC 951 – 1 249 zł

DIGITAL
dcc
COMPACT CASSETTE

1988

Philips stworzył DCC. Cyfrowa jakość dźwięku teraz również na kasecie.



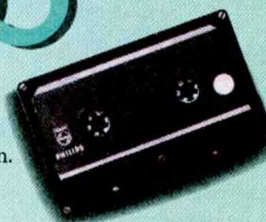
1979

Philips dokonał następnej rewolucji w technice dźwięku tworząc płytę kompaktową CD.



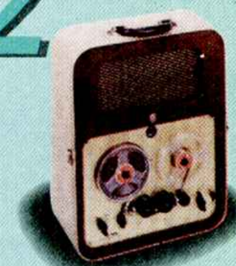
1963

Philips wynalazł kasetę kompaktową, która stała się światowym standardem.



1952

Dzięki modelowi Philips EI 3530, magnetofon stał się produktem powszechnie dostępnym.





PHILIPS

Zbliżają się wakacje, a więc sezon filmowania. Dlatego chcemy opisać kilka będących w sprzedaży, nowych modeli kamer wideo, tym razem firmy Sony. Są to udoskonalone wersje poprzednich modeli

Kamery wideo firmy Sony

Jerzy Justat



Rys. 1. Kamera wideo CCD-TR V30 z dużym kolorowym ekranem ciekłokrystalicznym

Najwięcej jest kamer *serii podróżnej traveler TR*. Ich parametry powinny zadowolić różnych odbiorców od amatorów do osób wykorzystujących kamery także zawodowo. Kamery mają zwartą konstrukcję i są lekkie, masa poniżej 1 kg. Drugą grupę stanowią kamery *rodzinne family FX* (tylko system Video 8), są one szczególnie proste w obsłudze i mają charakterystyczny wydłużony obiektyw.

Firma Sony oferuje kamery wideo dwóch systemów podstawowych Video 8 i Hi8 o obrazie lepszej jakości. Tę lepszą jakość obrazu uzyskano dzięki rozdzielczości 400 linii (w Video 8 240 linii) oraz odseparowaniu sygnałów chrominancji i luminancji. Takie rozwiązanie zapewnia większą liczbę szczegółów w obrazie, wyraźne przejścia między konturami, więcej odcieni szarości i barw, lepsze odtwarzanie kolorów czerwonego i zielonego.

Droższe modele kamer są wyposażone w systemy stabilizacji obrazu przy nagrywaniu. Stabilizator obrazu jest szczególnie istotny przy filmowaniu z teleobiektywem lub przy dużych zbliżeniach do obiektu. Niestety kamery lekkie, co jest oczywistą ich zaletą trudne są do stabilnego prowadzenia i wyposażenie ich w stabilizator jest prawie niezbędne. W kamerach występują dwa typy stabilizatorów optyczno-elektroniczny i elektroniczny.

System optyczno-elektroniczny jest droższy, ale bardziej skuteczny. Jest on stosowany w kamerach profesjonalnych. Zasada działania polega na wykrywaniu raptownych, nawet niewielkich ruchów kamery w pionie lub poziomie przez czujniki ruchu. Mikroprocesorowy układ analizuje sygnały z czujników ruchu i wytwarza sygnały do układu optycznego kamery, który przeciwdziała zaistniałym wychyleniom.

Mniej skomplikowanym systemem jest stabilizator elektroniczny. Kamera ma przetwornik CCD o wysokiej rozdzielczości 570 000 punktów. *Steady Shoot* to elektroniczny system, który rezerwuje okno o wielkości 350 000 punktów obrazu. W zależności od drgań obrazu okno to może się przemieszczać w obrębie stabilnej liczby elementów obrazu (520 000). W efekcie drgania są prawie niezauważalne przy oglądaniu obrazu.

Stabilizator optyczno-elektroniczny ma kamera CCD-TR 2000E, a elektroniczny mają kamery CCD-TR 780E, CCD-TR 565E.

Wszystkie opisane dalej kamery wideo mają system automatycznej ekspozycji AE, który ustala przysłonę oraz optymalne czasy migawki do realizacji takich ujęć, jak filmowanie portretowe (*portrait*), scen sportowych (*sports*), w nocy (*night*) i wymagających szybkiej migawki (*high speed*).

Czasy migawki wynoszą 1/50-1/4000 s. Równowaga bieli ustalana jest także automatycznie. Ostrość można regulować ręcznie lub automatycznie. We wszystkich modelach rozpoczęcie i zakończenie ujęcia jest sygnalizowane dźwiękiem, wkopiowywana jest też data. Kamery są wyposażone w wyjścia umożliwiające dołączenie do urządzeń montażowych, oraz w pilota do zdalnego sterowania. Zalecanym zakresem temperatury pracy jest 0÷40°C.

Jedynym nowym modelem kamer serii family jest CCD-FX 280E, następca CCD-FX 270E. Ma ona zwiększony zoom z 10 do 12 razy, obniżoną wartość minimalnego natężenia światła z 4 do do 0,8 lx.

Ostatnio coraz częściej kamery wideo mają duży kolorowy ekran ciekłokrystaliczny oraz dodatkowy głośnik. Umożliwia to obejrzenie i wysłuchanie obiektów nagrania w terenie i natychmiastowe skorygowanie ewentualnych usterek lub, np. obejrzenie "na gorąco" ze znajomymi wrażeń z wycieczki.

Kamera wideo CCD-TRV 30 serii traveler, jest jedyną kamerą z dodatkowym ekranem ciekłokrystalicznym. Zastąpiła ona model CCD-FX 730VE serii family, który także był wyposażony w ekran ciekłokrystaliczny. Minimalne oświetlenie wymagane do poprawnych ujęć zostało obniżone z 2 do 0,8 lx, a zoom zwiększony z 10 do 12 razy. Przy użyciu tej kamery można uzyskać 5 efektów specjalnych: zamianę pozytywu na negatyw, solaryzację, mozaikę, obraz monochromaty-



Rys. 2. Kamera wideo CCD-TR 565E



Rys. 3. Kamera wideo CCD-TR 780EHi8

czny zarówno w odcieniach szarości jak i sepii. Dla ułatwienia obsługi na ekranie wyświetlane są symbole funkcji, oraz program demonstracyjny, ukazujący wszystkie możliwości kamery. Kamera może współpracować z magnetowidami edycyjnymi, np. EV-S9000, dzięki funkcjom synchronicznego kopiowania i poszukiwania indeksów, które są zapisywane w momencie rozpoczęcia filmowania.

Kamera CCD TR 380 zastąpiła model CCD TR 350. W wersji poprzedniej migawka była stała 1/50 s, w nowej wersji jest regulowana od 1/50 ÷ 1/4000 s. Automatycznie regulowana jest przysłona i ostrość. Wartość zoomu i minimalnego oświetlenia jest taka sama jak w poprzednich modelach.

Model CCD-TR 565E (rys. 2) następca CCD-TR 550E ma dźwięk tej samej jakości, taki sam zoom (12), minimalne oświetlenie obniżone z 6 do 4 lx, "przyszłościową" funkcję zmiany formatów zapisu 16:9, funkcję automatycznego zatrzymania filmowania ujęcia po 5 s. Funkcja ta umożliwia automatyczne zabezpieczenie przed dłużyznami, tym samym filmy są bardziej atrakcyjne.

Jedyną nową kamerą systemu Hi8 jest CCD-TR 780E (rys. 3), ulepszona wersja kamery CCD-TR 750E. Ma ona mechaniczny i cyfrowy zoom, obniżoną wartość minimalnego natężenia oświetlenia z 6 do 4 lx, format zapisu 16:9 i 7 efektów specjalnych, takich samych jak w kamerze TRV 30E, a dodatkowo jeszcze rozciąganie obrazu w pionie lub poziomie.

Cechą charakterystyczną kamer wideo CCD-TR 565E i TR 780E jest podświetlenie przycisków, ułatwiające obsługę kamer przy słabym oświetleniu.

Kamery CCD-TR 650E i CCD-TR 2000E systemu Hi8 mimo, że nie są nowymi modelami, to mają dobre parametry. Kamera CCD-TR 650E ma taki sam wygląd jak CCD-TR 565E (Video 8) i jest kamerą podstawową systemu Hi8 o najmniejszej liczbie funkcji (tablica). Natomiast kamera CCD-TR 2000E jest polecana osobom, które zajmują się filmowaniem zawodowo, np. ślubów. Wyposażona jest w optyczno-elektroniczny system stabilizacji obrazu oraz kod czasu (*time code*) i automatyczną numerację poszczególnych klatek w czasie nagrania, co jest niezbędne przy montażu nagrań z dokładnością do jednej klatki. Dla porównania w tablicy zamieszczono wybrane parametry kamer wideo.

Należy pamiętać, że kamera wideo jest urządzeniem delikatnym i dobrze jest umieścić ją w specjalnym ochraniaczu, zabezpieczającym kamerę przed wpływem wilgoci, np. bryzgów wodnych, kurzu, pyłów. Do każdego modelu można dobrać osłonę przeciwdeszczową i obudowę do zdjęć podwodnych. Warto też zaopatrzyć się w ładowarkę akumulatorów do kamery z wtyczką do gniazda zapalniczki samochodowej lub łodzi, aby uniezależnić się od możliwości ładowania akumulatorów tylko z sieci 220 V. □

Parametry wybranych kamer wideo firmy Sony

System	Hi8			Video 8			
Model	CCD-TR 2000E	CCD-TR 780E	CCD-TR 650E	CCD TR-565E	CCD TR-380E	CCD-TRV 30	CCD-FX 280E
Liczba punktów obrazu	470 000	570 000	470 000	570 000	320 000	320 000	320 000
Zoom (cyfrowy)	10	12(24)	12	12(24)	12	12	12
Ogniskowa [mm]	6,1–61	5,4–64,8	5,4–64,8	5,4–64,8	5,4–64,8	5,4–64,8	5,4–64,8
Min. oświetlenie [lx]	3	4	4	4	0,8	0,8	0,8
Dźwięk	stereo	stereo	stereo	mono	mono	mono	mono
SP/LP	+/+	+/–	+/–	+/–	+/+	+/–	+/+
Stabilizator obrazu	opt–elektron	elektron	–	elektron	–	–	–
Liczba efektów spec.	–	7	–	5	–	5	–
Pobór mocy [W]	6,1	5,6	5,3	5,4	5,3	7,5	5,3
Masa [kg]	1,1	1	1,2	1,2	0,98	1,45	1

ALTRAM

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR FIRMY

VIDEOTRONIC
UWE BISCHKE

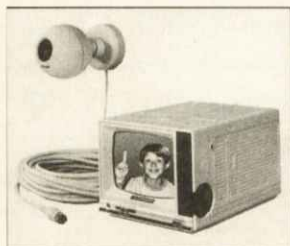
BIURO HANDLOWE-SERWIS
ul. Taśmowa 3
02-677 Warszawa
tel. 43-70-21 wew.488
fax. 43-25-14

OFERUJE

SPRZĘT TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

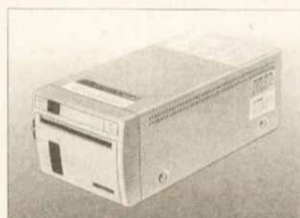


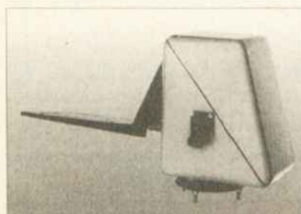
- kamery czarno-białe i kolorowe
- zestawy kamera – monitor
- rozdzielacze sygnału TV
- głowice obrotowo-uchylne

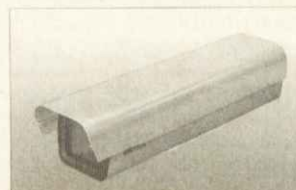




- dzielniki obrazu
- obudowy kamer
- przełączniki wizji
- obiektywy
- magnetowidy (time lapse)







- detektory ruchu
- lampy podczerwieni
- BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO-VIDEO

Coraz większa liczba współpracujących ze sobą urządzeń elektronicznych, jak magnetowidy, tunery satelitarne, telewizory itp. wiąże się z plątaniną przewodów łączących je poprzez rozmaite typy gniazd w tych urządzeniach

Gniazda SCART w sprzęcie wideo (1)

Janusz Samuła

Spotykamy różne rodzaje gniazd, np. *typu cinch, DIN, scart, hosiden, jack* w różnych rozmiarach. Niezależnie od licznych rozwiązań, nazewnictwo gniazd łączeniowych jest równie pomieszane jak pęk kabli z tyłu urządzenia. Gniazdo *cinch* jest nazywane również *jack*, chociaż ta ostatnia nazwa kojarzy się z gniazdem słuchawkowym. Gniazdo scart nazywane jest *euroscart, euroconnector, peritel* czy *eurozłącze*. Nazwy złącz najczęściej nie mają odpowiedników w języku polskim i trudno jest powiedzieć, która z nich jest prawidłowa.

Przyjęcie pewnego standardu połączeń wydaje się być, w odróżnieniu od problemu nazewnictwa, powoli rozwiązywane. Coraz większa liczba producentów przyjmuje jako standard gniazdo 21-stykowe, które dla ujednolicenia terminologii będziemy nazywać scart. Ten rodzaj połączeń, ze względu na uniwersalność i coraz większą powszechność, będzie dalej przedstawiony.

Stosowanie gniazd scart umożliwia transmisję sygnału wizji i fonii z magnetowidu do telewizora w zakresie małych częstotliwości. Ponieważ sygnał fonii i sygnał wizji przy połączeniu scart nie podlegają przemianie częstotliwości (w modulatorze magnetowidu, tunerze i stopniach pośredniej częstotliwości telewizora), zyskujemy poprawę jakości obrazu i dźwięku, co stanowi jedną z najważniejszych zalet tego połączenia. Do innych zalet tego gniazda można zaliczyć:

- możliwość realizacji nagrań za pomocą odtwarzaczy wideo z funkcją nagrywania,
- łatwość korzystania z kilku źródeł sygnałów (magnetowidy, kamera),
- możliwość retransmisji sygnału TV przez tzw. wideosendery, wymagające doprowadzenia sygnału audio-wideo,
- możliwość dołączenia komputera przez wejścia RGB,
- możliwość realizacji funkcji monitora dla różnych sygnałów (m.in. z tunera satelitarnego),
- możliwość wyprowadzenia osobno sygnałów fonii dla obu kanałów w odbiorniku satelitarnym i dołączenia tych sygnałów do zestawu hi-fi; wówczas, mając telewizor monofoniczny, mamy możliwość stereofonicznego odbioru audycji.

Gniazdo scart jako uniwersalne połączenie sygnałów wizji i fonii

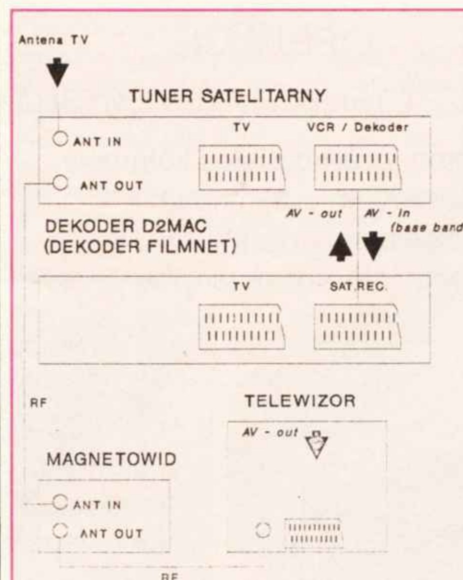
Gniazdo scart ma 21 punktów lutowniczych, którym są przypisane różne rodzaje sygnałów sterujących, wejściowych i wyjściowych oraz masy współpracujących urządzeń. Poniżej wymieniono przesyłane sygnały odpowiadające poszczególnym końcówkom gniazda scart (numeracja końcówek jest przyjęta jako standard dla każdego gniazda). Nie każde gniazdo musi zawierać wyprowadzenia wszystkich podanych sygnałów, gdyż rodzaj sygnałów zależy od funkcji gniazda, np. gniazdo wyjściowe może zawierać poza masą tylko sygnały audio wyjście i wideo wyjście – lecz zasadą jest, że końcówka o danym numerze odpowiada zawsze określonemu sygnałowi (np. 20. – wideo wejście).

Tak więc transmitowane sygnały można przyporządkować poszczególnym końcówkom:

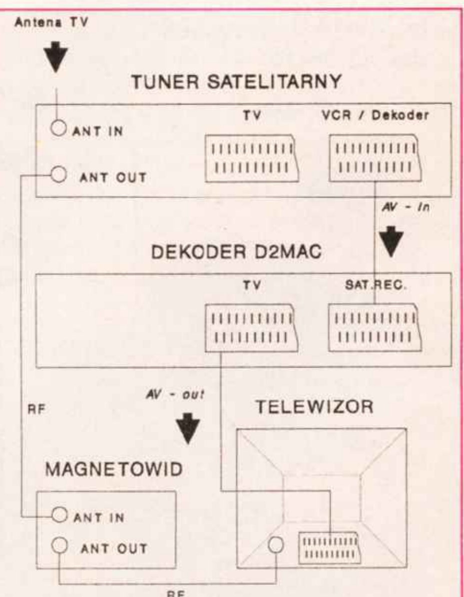
sygnały wejściowe:
Audio we (R) (prawy kanał) 2.
Audio we (L) (lewy kanał) 6.
Wideo we 20.
sygnały kolorów (RGB):
Red we (czerwony) 15.
Green we (zielony) 11.
Blue we (niebieski) 7.
Wygaszanie (blanking) 16.
sygnały wyjściowe:
Audio wy (R) (prawy kanał) 1.
Audio wy (L) (lewy kanał) 3.
Wideo wy 19.
sygnał sterujący:
Sygnał włączający 8.
potencjały masy: ze względu na odrębność układów należy kierować się uzyskaniem najkrótszych połączeń.
Potencjały masy umożliwiają połączenie
masy sygnału audio 4.
masy sygnału wideo 17.
masy sygnału wygaszania 18.
masy sygnałów RGB:
niebieskiego 5.
zielonego 9.
czerwonego 13.
masy urządzenia, obudowy 21.

Końcówki 10, 12 i 14 pozostają niewykorzystane w podstawowej konfiguracji gniazda scart. W trakcie późniejszych rozważań dotyczących tunerów i dekoderów satelitarnych okaże się, że te końcówki mogą być również pożyteczne.

Pewnego wyjaśnienia wymaga sygnał sterujący nazwany sygnałem włączającym (końcówka 8.). Jest to sygnał identyfikacji dołączenia do gniazda, np. magnetowidu lub dekodera. W przypadku telewizora obecność napięcia stałego na tym doprowadzeniu świadczy o dołączeniu do gniazda źródła sygnału (np. magnetowidu) i telewizor automatycznie przełącza się na odbiór z tego gniazda.



Rys. 1. Połączenie dwukierunkowe między tunerem a dekoderem (tzw. pętla audio-wideo)



Rys. 3. Połączenie jednokierunkowe między tunerem a dekoderem

Przedstawiona konfiguracja gniazda scart jest konfiguracją podstawową i najbardziej powszechną, stosowaną w odbiornikach telewizyjnych. W przypadku innych urządzeń zasady połączeń audio-wideo pozostają te same, przy czym końcówki RGB (7, 11, 15) mogą odgrywać rolę wyjścia sygnału RGB, a nie wejścia, jak w przypadku, podanym powyżej, dla odbiornika telewizyjnego.

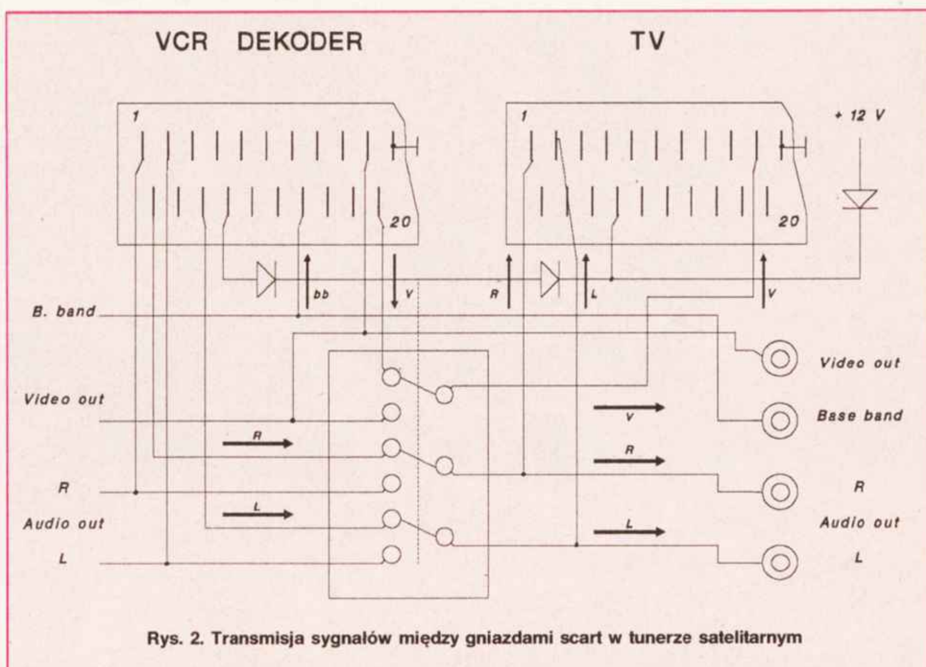
Z przedstawionych danych widać, że zastosowanie jednego, odpowiednio rozbudowanego połączenia typu scart eliminuje labirynt przewodów, jaki musiałby być przy zastosowaniu innych typów złącz, np. *cinch*.

Połączenia scart w odbiornikach satelitarnych i dekoderach

Gniazda scart stosowane w odbiornikach satelitarnych umożliwiają dołączenie monitora lub telewizora, magnetowidu oraz zewnętrznego dekodera. Najczęściej stosuje się wspólne gniazdo do dołączenia magnetowidu lub dekodera i dodatkowe gniazdo doprowadzające sygnał do telewizora.

Na rysunku 1 przedstawiono połączenie tunera z dekoderem D2MAC, realizujące funkcję pętli audio-wideo, polegającą na transmisji sygnałów audio-wideo z tunera do dekodera i odwrotnie. Dołączenie dekodera jest sygnalizowane sygnałem wysokim H (w praktyce napięcie + 12 V) na wyprowadzeniu 8. gniazda scart VCR/dekoder odbiornika satelitarnego. Z tą chwilą klucze analogowe (układy scalone) odbiornika satelitarnego przełączają wejścia audio-wideo gniazda scart na odbiór sygnałów z dekodera. Zdekodowane sygnały audio-wideo "wracają" do odbiornika satelitarnego i są podawane na monitorowe gniazdo scart TV. Do tego rodzaju połączenia należy wykorzystać tzw. pełne połączenie typu scart – zarówno wejścia jak i wyjścia audio-wideo wraz z sygnałem sterującym (końcówka 8) muszą być połączone przewodami.

Na rysunku 2 przedstawiono sposób połączenia tunera satelitarnego z telewizorem poprzez dekoder FilmNet. Z tunera doprowadzony jest do dekodera sygnał, tzw. PAL base band (sygnał wyprowadzony przed filtrem dolnoprzepustowym wydzielającym sygnał wideo, zawierający składowe sygnału fonii). Do tego celu wykorzystano w połączeniu scart dodatkową końcówkę 14. (nie była ona wykorzystana w podstawowej konfiguracji scart).



Rys. 2. Transmisja sygnałów między gniazdami scart w tunerze satelitarnym

Na rysunku 3 przedstawiono fragment połączeń między gniazdami scart w odbiorniku satelitarnym.

Podanie stanu wysokiego – H z dekodera na końcówkę 8. gniazda scart w tunerze satelitarnym przełącza klucz analogowy. Wówczas do gniazda wyjściowego TV oraz do modulatora są kierowane zdekodowane sygnały audio-wideo z dekodera, a nie sygnały z tunera. Jednocześnie telewizor "jest informowany", przez stan wysoki na końcówce 8. gniazda TV, że ma się przełączyć na odbiór z gniazda scart.

Jednokierunkowe połączenie gniazd scart, które również umożliwia odbiór dekodowanej transmisji D2MAC, ale pod warunkiem dołączenia monitora telewizyjnego do osobnego gniazda dekodera jest przedstawiony na rys. 3. Przewód łączący gniazda scart powinien wówczas zapewniać transmisję jednokierunkową, tzn. łączyć wyjściowe końcówki gniazda scart w tunerze satelitarnym z wejściowymi końcówkami dekodera. Te same wymagania dotyczą przewodu łączącego dekoder z telewizorem, który ma scart audio-wideo. Pamiętajmy jednak, że jeśli dekoder jest wyposażony w wyjście, a telewizor w wejście RGB, to połączenie RGB należy zrealizować bardziej "złożonym" przewodem (wyjścia RGB dekodera z wejściami RGB telewizora oraz transmisja sygnału wygaszania), aby zapewnić jak najlepszą jakość transmitowanego sygnału. Jeśli uwzględnimy połączenie końcówek 8. obu gniazd scart, włączenie dekodera uruchamiać będzie automatycznie odbiór telewizyjny z gniazda scart. □

Zachęcamy do przeczytania interesujących artykułów

w miesięczniku młody TECHNIK 5/1995

- Skutery wodne
- Kuchenki mikrofalowe
- Giganty na kołach
- Deski do windsurfingu
- Animacja komputerowa w filmie
- Ekofilozofia - co to takiego?

MŁODY TECHNIK ul. Stępińska 22/30, 00-739 Warszawa
tel. 41-00-31 w. 128, 41-51-21, 41-03-74

TVG ELECTRONICS
00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel. (0-2) 621 77 04, (0-22) 29 57 58 fax: (0-2) 628 48 50

producent i autoryzowany dystrybutor renomowanych firm światowych

oferuje

sprzęt i oprogramowanie wspomagające projektowanie urządzeń elektronicznych

- programatory (EPROM, EEPROM, Flash, µC, PLD)
- ROM emulatory (8 i 16 bit), analizatory stanów logicznych
- emulatory µC (Intel, Motorola, Philips, Siemens, Zilog)
- symulatory, debugery µC
- skrośne asemblery i kompilatory C (Keil, IAR, Intermetrics)
- płytki prototypowe, mikrosterowniki µC
- oprogramowanie CAD/CAM (P-CAD, Tango, View Logic)
- oprogramowanie układów PLD (CUPL, ABEL, View Logic)
- układy firmy Dallas (NVRAM, RTC, µC, Touch Memory)
- układy firmy Lattice (GAL, ispGAL, ispLSI, ispGDS)

Technika cyfrowa



w odbiorniku samochodowym

Cezary Rudnicki

Na szczególnie trudne warunki odbioru radiowego w samochodzie osobowym składa się kilka czynników, a przede wszystkim ograniczone rozmiary i hałas powodowany przez silnik. Mimo tych niedogodności jakość odbioru współczesnych odbiorników samochodowych zbliża się do jakości odbiorników domowych. Dzieje się to za sprawą coraz powszechniejszego stosowania techniki cyfrowej – cyfrowego przetwarzania sygnałów. Dzięki temu dodatkowe informacje cyfrowe mogą być przekazywane wraz z sygnałem radiowym (system RDS *Radio Data System).*

Jedną z funkcji systemu RDS jest optymalizacja jakości odbioru na zakresie UKF-FM. Odbiornik samochodowy automatycznie dostraja się do odbioru wybranego programu na tej częstotliwości, na której jest zapewniona najwyższa jakość. Ma to istotne znaczenie w czasie jazdy wówczas, gdy samochód znajduje się na granicy zasięgu stacji nadawczej.

W wielu współczesnych samochodach są instalowane dwie pary głośników, jedna z przodu w pobliżu deski rozdzielczej i druga z tyłu poniżej tylnej szyby. W takiej sytuacji odległości kierowcy od poszczególnych głośników są różne, a więc i czasy propagacji dźwięków od poszczególnych głośników są różne, co może być przyczyną zniekształceń odbioru muzyki. To zjawisko jest eliminowane przez celowe wprowadzenie opóźnień sygnałów w poszczególnych kanałach. Opóźnienia powodują wrażenie oddalenia rzeczywistych głośników od słuchacza. Przez odpowiednie dobranie wartości opóźnień sygnałów z różnych kanałów kierowca ma wrażenie odbioru muzyki z jednakowym natężeniem dźwięków i bez opóźnień ze wszystkich kierunków. W tym zakresie nieocenione usługi oddaje właśnie technika cyfrowego przetwarzania sygnałów (DSP).

Do niedawna realizacja opóźnienia sygnałów akustycznych była kłopotliwa. Stosowane rozwiązania analogowe były bardzo drogie i nie zawsze spełniały wszystkie wymagania. Początkowo wykorzystywano magnetofony wielogłowicowe. Następnie opracowano analogowe linie opóźniające z tranzystorami MOS. Tego typu linie są stosowane tylko do realizacji niewielkich opóźnień. Ostatnio coraz częściej są stosowane cyfrowe układy opóźniające.

Najistotniejszymi elementami cyfrowego układu opóźniającego sygnały analogowe są:
- przetwornik a/c umożliwiający przetworzenie analogowego sygnału akustycznego na cyfrowy,
- procesor dokonujący obróbki sygnału cyfrowego,
- przetwornik c/a przywracający analogową postać sygnału.

Operowanie sygnałem w postaci cyfrowej jest bardzo wygodne ponieważ jest on odporny na zakłócenia i jest możliwa jego bezstratna transmisja na duże odległości.

Radioodtwarzacz samochodowy XR-U800RDS firmy Sony, przedstawiony na rysunku jest wyposażony w joystick zdalnego sterowania i cyfrowy procesor sygnałowy. Joystick może być umieszczony w dowolnym miejscu i służy do sterowania podstawowymi funkcjami radioodtwarzacza. Cyfrowy procesor sygnałowy umożliwia wprowadzanie opóźnień sygnałów i korekcję charakterystyk częstotliwościowych.

W torze akustycznym radioodtwarzacza zastosowano, specjalnie do tego celu opracowany w firmie Sony, scalony wstępny wzmacniacz napięciowy małej częstotliwości. Ten układ scalony realizuje takie funkcje, jak regulacja wzmocnienia, barwy dźwięku i zrównoważenia kanałów. Zawiera poza tym układ redukcji szumów Dolby, korektor graficzny oraz obwody zasilania tunera, odtwarzacza, procesora sygnałowego i centralnego mikroprocesora. □

ELEMENTY ELEKTRONICZNE

SYSTEM

Wystarczy zadzwonić


87-115 Toruń 16 tel/fax 0-56/480222 tel/fax 0-56/456222

SONY

Już 17 salonów sprzedaży oferuje specjalnie dla konESerów najwyższej klasy sprzęt audio HiFi Sony.

Profesjonalni sprzedawcy zaprezentują Państwu nieograniczone możliwości serii ES.

Doradzą, wskażą różnicę, pomogą w wyborze.



BYDGOSZCZ • BOLERO ul. Dworcowa 29, tel. 21 13 41 • HBH ELEKTRONIKA ul. Mostowa 3, tel. 21 16 99 • **GDAŃSK** • F.H.R. JONCZAK ul. Heweliusza 33, tel. 31 20 26 • **GDYNIA** • INTER-MARKET ul. Świętojańska 90, tel. 20 37 95 • PETEX ul. Abrahama 7, tel. 21 82 16 • **KATOWICE** • OPAL ul. Staromiejska 3, tel. 153 84 58 • **KIELCE** • INTERKOM ul. Sienkiewicza 48/50, tel. 443 59, 447 15 • **KRAKÓW** • SALON RTV ul. Karmelicka 62, tel. 34 30 36 • **LUBLIN** • VIDEO TOP II ul. Lubartowska11/13, tel. 205 59 • **ŁÓDŹ** • AUDIO COMP ul. Rzgowska 26, tel. 81 81 02 • **RZESZÓW** • WERSAL ul. Kościuszki 4, tel. 624 274 • **SUWAŁKI** • AJAX ul. Kościuszki 68, tel. 66 76 91 • **SZCZECIN** • ELTA ul. Niepodległości 16, tel. 34 59 24 • **WARSZAWA** • EURO - Wzorcowy Salon Sprzedaży ul. Kasprzaka 25a, tel. 32 23 09, 32 77 82 • EURO - Berlin ul. Marszałkowska 45, tel. 621 27 34 • SALON RTV MIXEL ul. Mazowiecka 12, tel. 26 25 44 • **ZIELONA GÓRA** • ALL-TECH ul. Armii Krajowej 4, tel. 677 61

ES Extremely High Standard

znak konESera



Zanim przedstawimy wrażenia z kilkumiesięcznej eksploatacji telewizora, przytoczymy podstawowe dane techniczne tego odbiornika.

- System PAL i SECAM, standard D/K i B/G
- Kanały pasm: VHF, UHF, CATV włącznie z hiperpasmem (hyperband)
- Kineskop Black line S Philipsa z inwarową maską o przekątnej ekranu 84 cm (33 cale)
- Synteza częstotliwości z kwarcową stabilizacją dostrojenia
- Układ poprawy wyrazistości szczegółów SVM
- Układ poprawiający kontury kolorowego obrazu CTI

– Dźwięk
- stereofoniczny z możliwością poszerzenia bazy
- monofoniczny z efektem quasi stereo
- dwa dźwięki
- muzyczna moc wyjściowa 2 x 8 W

– Teletekst
- system FASText (FLOF) i TOP
- pamięć 126 stron, alfabet polski

– Gniazda we/wy
- eurozłącze AV, RGB
- eurozłącze (dekoder)
- S-VHS, cinch AV z przodu telewizora
- słuchawkowe, głośnikowe
- wy audio

– Tuner satelitarny TS 970 (stereofoniczny)
- konwerter anteny: poziom wyjściowy sygnału od –60 dBm do –30 dBm
- rozszerzone pasmo częstotliwości wejściowych 920 ÷ 2050 MHz
- kompatybilny z konwerterami zintegrowanymi o f_H 10 GHz i 9,75 GHz

Zasilanie: 150-230 V, 125 W
Wymiary: 865 x 675 x 530 mm
Masa: 61 kg

Telewizor, jak podaliśmy, ma duży ekran i, aby w pełni docenić jego walory, należy oglądać obraz z odległości nie mniejszej niż 4 m, w przeciwnym wypadku obraz będzie niewyraźny i będzie zauważalna jego liniowa struktura. Z tego względu nie powinien być w pomieszczeniach o powierzchni mniejszej od 18 m^2. Jest on bardzo duży i ciężki i na pewno nie zmieści się w regale. Powinien stać na mocnym stoliku lub stoliku z dodatkowymi kolumnami głośnikowymi, który można kupić razem z telewizorem.

Należy zainstalować antenę satelitarną wraz z konwerterem i polaryzatorem. Przedtem jednak trzeba się dokładnie upewnić, jaka powinna być antena i jaki typ konwertera. Niestety, w instrukcji nie ma o tym nawet krótkiej wzmianki.

Najistotniejszy jest typ konwertera. Musi to być konwerter zintegrowany, ponieważ w telewizorze nie ma specjalnych wyjść do sterowania polaryzacją konwertera.

Jeżeli nie ma się wprawy w montażu anteny satelitarnej, lepiej skorzystać z pomocy serwisu Unimora. Ale to już wszystkie problemy instalacyjne. Do naszego telewizora była dołączona antena offsetowa z konwerterem typu Racal-MESL. Był on również dołączony do sieci telewizji kablowej.

Atrakcyjność telewizora podnosi wewnętrzny tuner – dodatkowy odbiornik satelitarnych programów telewizyjnych i radiowych. Zaletą takiego rozwiązania jest zmniejszenie liczby urządzeń o jedną "skrzynkę", obsługa tym samym pilotem, brak sieci dodatkowych kabli. W przypadku korzystania z magnetowidu wszystkie sygnały są połączone torami m.cz., co zapewnia optymalną jakość obrazu. Przy programowaniu ręcznym tuner satelitarny wymaga wprowadzenia kilku parametrów charakterystycznych dla stacji satelitarnych, ale większość znanych 50 programów satelitarnych jest zaprogramowanych fabrycznie. Instalacja zawiera także pełny wykaz tych kanałów. Część stacji satelitarnych nadaje dźwięk w dwóch wersjach językowych. Funkcja *Dual* umożliwia słuchanie jednej wersji przez głośniki, a drugiej przez słuchawki. Słuchawki mają własną regulację głośności.

Możliwość odbioru stereofonicznych satelitarnych programów radiowych polskich i zagranicznych przy wyłączonym obrazie to duże urozmaicenie. Można nareszcie skorzystać ze stereofonicznego odbioru dźwięku. Dobra jakość radiowego sygnału satelitarnego uwypukla pewne niedostatki systemu dźwięku głośników. Regulacja basów nie oddaje pełnej głębi przy słuchaniu z wewnętrznych głośników telewizora. Nie słychać wyraźnej zmiany niskich tonów w całym zakresie regulacji. Pewną poprawę w ogólnym odbiorze dźwięku, uzyskano po dołączeniu dodatkowych, dobrej jakości zestawów głośnikowych. Najlepszą jakość dźwięku uzyskano "wyprowadzając" sygnał poprzez specjalne wyjście *audio* do zestawu hi-fi Radmor, w którym można było dowolnie kształtować charakterystykę odsłuchu.

Dużą zaletą telewizora jest automatyczne programowanie (z zapamiętywaniem do 100) stacji TV naziemnej i kablowej. Trwa ono ok. minuty i uwalnia od ręcznego czasochłonnego wprowadzania danych, co jest istotne, np. w przypadku ok.30 stacji w programach TV kablowych w Warszawie. Nadawanie nazw i sortowanie jest ręczne, ale nieskomplikowane po przeczytaniu instrukcji. Wymaga jedynie czasu. Zabrakło możliwości wyświetlenia pełnej listy zaprogramowanych stacji, co ułatwiałoby odszukanie wybranego programu TV naziemnej lub satelitarnej.

Istotna jest możliwość ustawienia parametrów obrazu i dźwięku w celu ich zapamiętania. Poziom jaskrawości, kontrastu, parametrów dźwięku, jest ustalany dla wszystkich programów, natomiast nasycenie kolorów, którym to parametrem najczęściej różnią się poszczególne stacje, można dobierać indywidualnie.

Funkcja – *Obraz w obrazie* (PIP) zapewnia podgląd programów telewizyjnych z zewnętrznego źródła: magnetowidu lub kamery wideo. Można także oglądać w oknie program z wewnętrznego tunera satelitarnego. "Okno" ma do wyboru dwa wymiary i możliwość umieszczenia go w dowolnym rogu ekranu. Obraz w oknie można "zamrozić" (Stop klatka).

Chcąc ograniczyć możliwość oglądania programów telewizyjnych przez dzieci można skorzystać z blokady wszystkich programów lub dowolnych 4.

System wyświetlania na ekranie menu i sterowanie pilotem są "przyjazne" dla użytkownika. Po jednokrotnym przeczytaniu instrukcji można łatwo obsługiwać telewizor. Jednak napisy na pilocie, szczególnie dotyczące symboli telegazety, powinny być bardziej czytelne, a najczęściej używane przyciski wyodrębnione.

Jakość obrazu, jest dobra, charakterystyczna dla telewizorów Unimor i odchylania 50 Hz. Zapas regulacji jaskrawości, kontrastu i nasycenia wystarczający. Telewizor ma szczególnie duży zapas regulacji jaskrawości. W słoneczny dzień, przy odsłoniętych zasłonach, uzyskano dobry obraz, przy maksymalnym kontraście i nasyceniu barw, przy ustawieniu regulacji jaskrawości nieznacznie powyżej połowy zakresu regulacji. Powrót do standardowych "nastaw" uzyskuje się dzięki funkcji *Normalizacja*. Jakość obrazu z wewnętrznego tunera satelitarnego i dołączonego Technisat 3002 była porównywalna.

Istotnym udogodnieniem jest możliwość wyboru stacji satelitarnej lub naziemnej przy nagrywaniu na magnetowidzie, w stanie pracy telewizora *Sat-standby*. Jest to funkcja rzadko spotykana w innych telewizorach. Dzięki niej przy tunerze magnetowidu o nienajlepszej jakości, można uzyskać lepszy obraz. Druga możliwość to oglądanie w tym samym czasie innego programu.

Tradycyjnymi funkcjami są: *Sleep*, która wyłącza telewizor po zaprogramowaniu na okres do 2 godzin, telegazeta, wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie.

Telewizor można polecić tym, którzy lubią duże ekrany, nie mają dostępu do telewizji kablowej lub chcą uzupełnić jej repertuar. Posiadacze tego telewizora będą mogli również odbierać doskonałą muzykę z radiowych programów satelitarnych. □

Wyłączne przedstawicielstwo w Polsce:

ROHDE & SCHWARZ

ul. Stawki 2, 28 piętro
00-193 Warszawa
tel. 635-06-87, 635-36-15, fax 635-35-44



oferuje aparaturę pomiarową renomowanych producentów:

ROHDE&SCHWARZ

- testery radiotelefonów
- urządzenia do analizy sygnałów RTV
- mierniki modulacji
- generatory sygnałów
- reflektometry radiowe
- aparatura do pomiarów kompatybilności EM

Tektronix

- oscyloskopy cyfrowe i analogowe
- generatory sygnałów
- multimetry cyfrowe
- analizatory widma
- generatory sygnałów testowych RTV
- reflektometry do kabli metalowych

ADVANTEST

- analizatory widma
- generatory, liczniki i multimetry cyfrowe
- częstościomierze
- rejestratory wielokanałowe

Autoryzowani dystrybutorzy:

Tes-Pol
ul. Tarnogajska 11
50-950 Wrocław
tel./fax: 67-38-93

ACS
skr. poczt. 15
03-573 Warszawa 24
tel. 686-93-66, fax 679-13-15

PROPAGATOR

RADIOTELEKOMUNIKACJA - ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA

Profesjonalne radiotelefony następujących firm:

ALINCO • YAESU • MAXON
MOTOROLA • MIDLAND • STANDARD

posiadające świadectwa homologacji w następujących przedziałach pasma:
30 - 60 MHz, 136 - 174 MHz, 300 - 370 MHz, 400 - 470 MHz

systemy przywoławcze • odbiorniki komunikacyjne • sprzęt amatorski
systemy trunking'owe • ogólnodostępna sieć łączności radiowej
"PROPAGATOR NET" z dostępem do sieci telefonicznej

BIURO HANDLOWE:
40-161 Katowice
ul. Czerwińskiego 8
tel.: 090309300
tel.: 090309330

HURT / MONTAŻ
40-161 Katowice
Al.W.Korfantego 42
tel.: 58 41 33
fax: 58 11 53

Trunking / Detal
40-094 Katowice
ul.Słowackiego 17
tel./fax: 106 80 67



GDAŃSK-Wrzeszcz
AUTEL s.c.
ul. Kochanowskiego 130
tel./fax: 058/ 44 42 42

WROCŁAW
B.H.PRINT s.c.
ul. Kościuszki 27
tel./fax: 071/ 444 603
tel.: 090341600

Zapewniamy 48 godzinny
SERVICE radiotelefonów ALINCO
w naszym punkcie serwisowym!

SERVICE
40-124 Katowice
ul.Morcinka 31
tel.: 58 15 08

Kingbright LED **multielektronik**

oficjalny wyłączny dystrybutor — oddział **BNS** lokalny dystrybutor

30-105 **Kraków**
ul. Kościuszki 39
tel.:(0-12)212272
fax: (0-12)212694

03-450 **Warszawa**
ul. Ratuszowa 11
tel.:(0-22)181229
fax: (0-2) 6430272

40-879 **Katowice**
ul. Zawiszy Czarnego 10
tel./fax: 1504542

LED - czerwone, zielone, żółte, pomarańczowe, (fi) 1,8-20 mm, standardowe 10 mA, niskoprądowe 2 mA, prostokątne, z rezystorem 5 V, 12 V, migające (fi) 3-10 mm, dwukolorowe, super jasne do 32 - 3500 mcd,
LED - niebieskie 3-5 mm, trzykolorowe RGB, w tym białe!!
FOTOTRANZYSTORY i DIODY EMITUJACE PODCZERWIEN
WYSWIETLACZE - cyfrowe i alfanumeryczne od 7-125 mm, matryce diodowe,
OPRAWKI DO LED - plastikowe (fi) 3-10 mm
KONTROLKI LED - plastikowe i metalowe chromowane, od (fi) 3-20 mm, 3-24 V
TABLICE SWIETLNE - graficzne i tekstowe, jedno- i wielokolorowe

Firmy i sklepy sprzedające optoelementy firmy Kingbright LED:

Warszawa	ELEKTRON ul. Szpitalna 4 tel./fax: 277939
	ELEKTRONIK Wolumen pawilon 27 tel./fax: 6593429
	SCALAK Al. Niepodległości 210 tel./fax: 253505
	SŁAWMIR Al. Niepodległości 84 tel./fax: 440992
	PIEKARZ Wolumen pawilon 66 tel./fax: 6721465
Łódź	TME ul. Dąbrowskiego 113 tel.: 436016 fax: 436002
	TME ul. Sienkiewicza 11/13 tel.: 326783
Poznań	ANALOGIS ul. Łąkowa 14 tel.: 527525 fax: 532-531
	GEMBARA ul. Siemiradzkiego 3 tel./fax: 665112
Wrocław	ELTRON ul. Szewska 3 tel. 442532 fax: 441141
	KRAM ul. Daszyńskiego 41 tel./fax: 226134
Gdańsk	ELHURT ul. Grunwaldzka 417 tel.: 484560 fax: 522023
	FANKTOR Plac Wałowy 2 tel./fax: 313134
	STOLTMAN-KRAWCZYK Zaułek św. Bartłomieja tel. 392193
Tarnów	ELITEL ul. Kapitulna 10 tel.: 216896
Nowy Sącz	MONITOR ul. Gorzkowska 1/18 tel.: 20932
Katowice	TME ul. Klonowa 6 tel./fax: 584657
Kielce	VIBTRONIC ul. Wspólna 10 tel./fax 662849 fax 614535
Gliwice	BNS ul. Skowrończa 3 tel./fax: 320577
Kraków	TME Os. Złotego Wieku 19/20 tel.: 484996 fax: 212694
Tychy	SOLVE ul. Edukacji 18 tel./fax: 1274094
Rzeszów	ELEKTRONIK ul. Mickiewicza 3 tel. 626271 w. 288
Bydgoszcz	ELTOMIS ul. Sniadeckich 21
Bielsko-Biała	NOWY ELEKTRONIK ul. Komorowicka 27 tel. 26928

poszukujemy dystrybutorów lokalnych RO/68/94

bogaty wybór słuchawek dwuletnia gwarancja
firmy



każdy zakup słuchawek premiowany

w autoryzowanych sklepach

Bielsko-Biała - HI-FI STUDIO, ul. Orkana 6
Bydgoszcz - CONTRAMEX, ul. Dworcowa 16
Chorzów - SOUND IMPORT, ul. Wolności 30
Gdańsk - SWING, ul. Piwna 1/2
Kalisz - MUSIC STORE, Główny Rynek 14
Katowice - RCM ATELIER, ul. Matejki 4
Koszalin - SIADAK i STANISŁAWSKI, ul. Lampego 2
Kraków - BIG FOX, ul. Karmelicka 28; DOROTA, Rynek Główny 10
Lublin - HI-FI. ul. Krakowskie Przedmieście 30
Łódź - BEST, ul. Piotrkowska 33; DH CENTER, ul. Piotrkowska 165/169
Radom - PEWEX, ul. Curie-Skłodowskiej 17c
Słupsk - KK i RS, ul. Filmowa 1
Sopot - DANDY GROUP, Al. Niepodległości 786
Szczecinek - FAN, ul. Kardynała Wyszyńskiego 36
Warszawa - CITY TRADE, ul. Świętokrzyska 14; ELTON, ul. Armii Ludowej 13; EURO: BERLIN, ul. Marszałkowska 45, ul. Grochowska 200, ul. Kasprzaka 25a, RDT, ul. Puławska 73/75, ul. Targowa 45/47, HZ, ul. Emilii Plater 47; SALON MUZYCZNY SCENA, ul. Wspólna 41; PROWIMAX, ul. Teligi 8, UNITAJ, ul. Żurawia 22
Wrocław EOS: AUDIO VIDEO, ul. Wita Stwosza 3, SUPERSALON ELEKTRONIKI, ul. Nożownicza 4
Zielona Góra - VADIM, ul. Kupiecka 1

z okazji 50-lecia **firmy** SENNHEISER
- w tym roku ceny promocyjne





KONSBUD Audio
Spółka z o.o.

00-580 Warszawa, al. Szucha 3
tel. 29 55 87, 29 82 27, fax 29 90 62

AV hi-fi

W naszych sklepach pojawiło się kilka nowych modeli wysokiej klasy magnetofonów DCC. Przedstawiamy ocenę magnetofonu firmy Technics

Magnetofon DCC RS-DC8 firmy Technics

Wiesław Chciuk



Magnetofon kasetowy RS-DC8 standardu DCC (*digital compact cassette*) jest następcą modelu RS-DC10 i zarazem pierwszym deckiem stacjonarnym, stanowiącym firmowe opracowanie koncernu Matsuhita (Technics i Panasonic). Jego poprzednik był klonem Philipsa DCC900, a wkład Japończyków ograniczył się wyłącznie do zabiegów kosmetycznych dostosowujących jego wygląd do stylistyki pozostałych wyrobów elektronicznego giganta z Osaki. Chodziło bowiem o wyprzedzenie za wszelką cenę firmy Sony, szykującej się do wprowadzenia na rynek standardu MiniDisc. A w wyścigu tym i walce o prymat systemu DCC podstawowym dalekowschodnim sojusznikiem Philipsa miał być właśnie koncern Matsuhita. Upłynęły niecałe dwa lata i wprowadzono do produkcji magnetofon drugiej generacji.

Opis konstrukcji

Jest to pierwszy deck, w którym zastosowano 20-kanałową cienkowarstwową głowicę stacjonarną. Znajdują się w niej szczeliny do odczytu cyfrowego, jak i analogowego, w obie strony. Upraszcza to mechanikę magnetofonu

Sercem magnetofonu jest zespół impulsowych przetworników A/C i C/A najnowszej generacji, zwanych *super advanced mash* z układami LSI MN66701, 66702 i 66703.

Kodowanie i dekodowanie sygnałów jest w systemie PASC (*precision adaptive sub-band code*), eliminującym dźwięki o częstotliwościach niesłyszalnych dla człowieka oraz maskowane przez dźwięki głośniejsze.

Magnetofon ma nowoczesną, typową dla produktów japońskich sylwetkę, z dużą liczbą przełączników, pokaźnym wyświetlaczem wskazującym tryb pracy urządzenia oraz umieszczonym centralnie, zgodnie z obowiązującą modą, dwusilnikowym mechanizmem. Jest to najnowszy, sterowany mikroprocesorem napęd Technicsa AR-1 o bardzo dużej prędkości przewijania (C-60 w ok. 45 sekund!). Serwomotor napędzający wałek jest stabilizowany oscylatorem kwarcowym. Kieszeń kasety, w wygodnym układzie pionowym, wyposażona w podwójny stabilizator przytrzymujący kasetę również z góry, ma własny napęd do jej otwierania i zamykania, uruchamiany sygnałem czujnika położenia kasety. Prowadnice kasety po otwarciu kieszeni przesuwają się nieco w górę, co ułatwia jej wyjęcie. Zmiana kierunku przesuwu taśmy odbywa się automatycznie, na sygnał z fotokomórki, reagującej na początek rozbiegówki. Dzięki temu przy odtwarzaniu – a co ważniejsze – nagrywaniu powstaje przerwa trwająca tylko ułamek sekundy.

Okienko kieszeni, inaczej niż w zwykłych deckach, nie umożliwia oszacowania ilości taśmy na rolkach, ponieważ znajduje się na nim wskaźnik trybu pracy – wyświetlany napis Digital Compact Cassette – DCC w przypadku zapisu i odczytu cyfrowego.

Z prawej strony ścianki frontowej na wyświetlaczu są umieszczone wskaźniki związane z obsługą podstawową – licznik ("czasowy" tylko w trybie DCC) i wskaźnik poziomu nagrywania, zmieniający automatycznie zakres wskazań: w trybie DCC od –40 dB do zera i ponad, przy kasecie analogowej od –25 dB do +8 dB. Są na nim wskazywane wszystkie funkcje z wyjątkiem nagrywania i odtwarzania, które są sygnalizowane diodami umieszczonymi bezpośrednio nad właściwymi klawiszami. Ponadto diody znajdujące się na kieszeni kasety wskazują częstotliwość próbkowania sygnału cyfrowego, przełączają automatycznie (32, 44,1, 48 kHz).

Na lewej stronie płyty czołowej znajdują się rzadziej używane funkcje, w tym gałki poziomu zapisu, balansu oraz regulatora wyjścia słuchawkowego.

Magnetofon został dobrze wyposażony m.in. w systemy redukcji szumów Dolby B i C (tylko do odtwarzania kaset analogowych), autorewers, selektor wyboru wejść, nagrywanie 4-sekundowych przerw, timer. Przy zapisie cyfrowym można korzystać z automatycznego nagrywania znaczników, ułatwiających szybkie odszukanie fragmentu nagra-

nia i systemu wpisywania informacji o nagraniu. Możliwe jest wpisywanie nie tylko tytułu kasety, ale także tytułu utworu i daty nagrania. Te same informacje z wyjątkiem daty nagrania można uzyskać z nagranej fabrycznie kasety. Wyposażenie dopełnia pilot zdalnego sterowania. Nie zapomniano również o wbudowaniu układu SCMS (*serial copy managment system*), uniemożliwiającego wykonanie cyfrowych kopii drugiej generacji.

Nagrywanie jest spełnieniem marzeń wszystkich "gałko-alergików", czujących awersję do studiowania opasłych instrukcji obsługi. Ci, którzy mieli do czynienia z analogowymi dekami dobrej klasy wiedzą, czym "pachnie" bezkompromisowe podejście do jakości nagrań. A tu, żadnej kalibracji! Wprawdzie przy nagrywaniu z wejścia analogowego trzeba ustawić poziom nagrania, jednak kopiowanie płyt CD poprzez wejście cyfrowe "samo się robi" i sukces za każdym razem! Regulacja poziomu nie działa. Wystarczy nacisnąć *Rec* i *Play*.

Przednia ścianka łącznie z pokrywą kieszeni kasety jest metalowa, pokryta lakierem. Na tylnej ściance znajdują się wejścia i wyjścia analogowe (złocone) oraz dwa wejścia cyfrowe (szkoda że *Toslink*) do zapisu i cyfrowe wyjście optyczne również *Toslink*.

Całość, osadzona na trzywarstwowej antywibracyjnej podstawie, sprawia solidne wrażenie.

Parametry techniczne

Cyfrowe nagrywanie/odtwarzanie

Częstotliwość próbkowania
- nagrywanie z wejścia analogowego 44,1 kHz,
- nagrywanie z wejścia cyfrowego 48, 44,1, 32 kHz (przełączanie automatyczne),
- odtwarzanie analogowe i cyfrowe 48, 44,1, 32 kHz (przełączanie automatyczne)

Pasmo przenoszenia dla
- 44.1 kHz 10 Hz÷20 kHz ±0,2 dB
- 48 kHz 10 Hz÷22 kHz ±0,2 dB
- 32 kHz 10 Hz÷14,5 kHz ±0,2 dB

Współczynnik zniekształceń nieliniowych
- odtwarzanie 0,007% (1 kHz, 0 dB)
- nagrywanie/odtwarzanie 0,009% (1 kHz, 0 dB)

Dynamika
- odtwarzanie 95 dB (A-ważony)
- nagrywanie/odtwarzanie 90 dB (A-ważony)-odtwarzanie

Stosunek sygnał/szum
- odtwarzanie 95 dB (A-ważony)
- nagrywanie/odtwarzanie 90 dB (A-ważony)

Nierównomierność przesuwu taśmy niemierzalna

Odtwarzanie kasety analogowej

Pasmo przenoszenia (Dolby NR wyłączone)
taśma: metalowa 30 Hz – 16 kHz ±3 dB
chromowa 30 Hz – 16 kHz ±3 dB
normalna 30 Hz – 15 kHz ±3 dB

Stosunek sygnał/szum (kaseta chromowa)
Dolby C/Doby B włączone 74/65 dB (CCIR)
Dolby wyłączone 56 dB (A-ważony)

Nierównomierność przesuwu taśmy – 0,08%

Odsłuch

Do oceny odsłuchowej wykorzystano odtwarzacz CD Marantz CD-16, przedwzmacniacz Alchemist Products APD-7, wzmacniacz mocy Metaxas Solitare, zespoły głośnikowe Elac 211 4π, kable sygnałowe Van Den Hull the First, kable głośnikowe Van Den Hull Revelation. Jakość nagrań jest co najmniej dobra. Zastosowany system kompresji PASC, wykorzystujący tylko 25% informacji, sprawdza się. Mimo że w nagraniach z muzyką poważną następowało pewne spłycenie sceny muzycznej, lekkie osłabienie basu w najniższych rejestrach fortepianu lub tam gdzie występowały kotły, to efekt stereofoniczny i ogniskowanie pozornych źródeł dźwięku było dość dobre. Dźwięk był żywy i dynamiczny, może z niewielkim rozjaśnieniem środka (zwłaszcza żeńskie wokale w nagraniach klasycznych), ale raczej nie agresywny i nigdy nie męczący. Najsłabiej wypadły nagrania muzyki klasycznej z dużą liczbą instrumentów, w których dynamika partii forte podlegała pewnej kompresji, co osłabiało potęgę brzmienia. Ale wszystko to w porównaniu z dobrym odtwarzaczem CD. Wziąwszy pod uwagę, że bywają większe różnice między brzmieniem poszczególnych modeli odtwarzaczy, trudno powiedzieć, czy winę za to ponosi system kompresji, czy to zróżnicowanie jakości torów przetwarzania cyfrowo-analogowego.

Mimo wszystko sądzę, że magnetofon oferuje dobrą jakość dźwięku i życzyć by sobie tylko należało, obniżenia cen czystych kaset, co – jak mi wiadomo z nieoficjalnego źródła – ma wkrótce nastąpić. □

OFICJALNY DYSTRYBUTOR FIRM



Trymery i potencjometry
Rezonatory SMD
Rezystory
Kwarce i oscylatory
Buzery
Bezpieczniki SMD
Kondensatory tantalowe
Kondensatory ceramiczne
Elementy mikrofalowe



Potencjometry weglowe
Potencjometry cermetowe



Kwarce i oscylatory



(BECKMAN)
Trymery
Potencjometry
Pokretla do paneli
Sieci rezystorowe
Sieci diodowe
Rezystory SMD
Transformatory
Dlawiki
Dip switch'e

PARTNER HANDLOWY NATIONAL SEMICONDUCTOR

Diody
Tranzystory
Uklady liniowe
Uklady cyfrowe
Pamieci EPROM
Pamieci EEPROM
Przetworniki A/C, C/A
Multipleksery
Switch'e analogowe
Wzmacniacze operacyjne
Wzmacniacze pomiarowe
Zrodla referencyjne
Uklady PLD i ASIC
Uklady sieciowe
Uklady interfejsu
Regulatory napiecia
Uklady Automotiv
Uklady Audio-Video
Uklady telekomunikacyjne
Mikrokontrolery



ul. Wystawowa 1, pok.209 51-618 Wroclaw
tel (71)48-56-41, 72-81-41w220 fax (71)48-56-41

SPECJALIZUJEMY SIE W DOSTAWACH PRODUKTOW FIRM:

MOTOROLA
TEXAS INSTRUMENTS
SIEMENS
TELEFUNKEN
HEWLETT PACKARD
ANALOG DEVICES
HARRIS
TOSHIBA
ZILOG
ROHM
SILICONIX
AMD

Przykladowe ceny (1DEM = 1.56 ZL):

				ADM691	10,20	ICL7107	3,90	LL4148	0,05
1N4148	0,02	74HCT573	0,88	ICL232	3,25	LM324	0,55	BC847 B	0,12
IRF640	2,96	GAL20V8-25L	2,38	SN75176	2,45	LM358	0,43	CD4011-SMD	0,48
CNY17-3	0,69	M82C55A	4,90	62256-70	8,90	TL072	1,04	CD4069-SMD	0,52
CD4011	0,48	D87C51	42,50	27C256-120	5,20	TL074	1,30	74HCT00-SMD	0,50
CD4069	0,48	SAB80C535	19,50	27C512-120	5,70	LM7805	0,95	74HCT573-SMD	0,88
74HCT00	0,48	TSS400-S2	37,00	NM24C04	2,20	DIL 28	0,17	LM324 -SMD	0,55
74HCT245	0.88	C-Z80B-CPU	3,44	NM93C46	1,46	PLCC 68	1,25	LM358 -SMD	0,52

Opisany zespół głośnikowy jest dostarczany przez firmę VISATON nie tylko w postaci gotowego urządzenia, ale również jako zestaw podstawowych elementów. Jest to zespół trójdrożny wyróżniający się bardzo dobrymi parametrami elektroakustycznymi

Zespół głośnikowy VIB-Extra II

Schemat zespołu jest przedstawiony na rysunku 1. Głośnik niskotonowy WSP 26 S został skonstruowany tak, aby mógł przenosić najmniejsze częstotliwości akustyczne (jego parametry: fS = 19 Hz, QTS = 0,26, VAS = 310 dm^3, P_{znam} = 110 W). Głośnik średniotonowy DSM 50 FFL ma membranę kopułkową o średnicy 50 mm. Jego charakterystyka częstotliwości jest gładka, może on przenosić sygnały od 800 Hz poczynając. Kopułkowy głośnik wysokotonowy ma membranę o średnicy 25 mm i przenosi pasmo częstotliwości do 30 kHz. Podwójny tłumik rezystancyjny typu LC 57 HM umożliwia optymalne dostosowanie charakterystyki przenoszenia zespołu do właściwości akustycznych pomieszczenia odsłuchowego. Zwrotnica prądowa została opracowana specjalnie do tego zespołu głośnikowego.

Obudowa, przedstawiona na rysunku 2, ma kształt prostopadłościanu, co ułatwia jej wykonanie we własnym zakresie. Należy zwrócić uwagę na sześć listew usztywniających konstrukcję obudowy i ułatwiających jednocześnie umieszczenie w niej poduszek z materiału dźwiękochłonnego. Głośnik niskotonowy jest umieszczony w górnej części obudowy, co przy tej wysokości obudowy jest korzystne akustycznie. Niżej są umieszczone dwa pozostałe głośniki, przesunięte ku krawędzi obudowy.

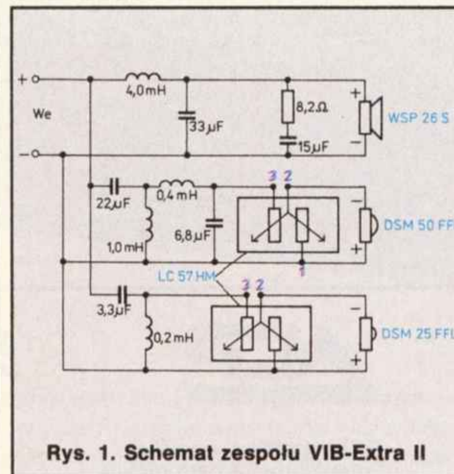
Na rysunku 2 jest przedstawiona obudowa lewego zespołu głośnikowego. Obudowa prawego zespołu powinna być lustrzanym jej odbiciem, tj. głośnik średniotonowy i wysokotonowy powinny być osadzone w pobliżu prawej krawędzi płyty czołowej obudowy.

U dołu obudowy znajduje się otwór przeznaczony do osadzenia w nim rury o przekroju 70 cm^2 i długości 14,5 cm. Jest to element typu BR 14.70, który może być zastąpiony wkładką kwadratową o takim samym przekroju i długości. Obudowa powinna być wykonana z dobrej sklejki o grubości 19 mm. Ścianki powinny być dobrze sklejone klejem kazeinowym i skręcone wkrętami 4 x 35 mm. Wykończenie zewnętrzne obudowy - dowolne.

Sposób rozmieszczenia materiału dźwiękochłonnego jest przedstawiony na rysunku 3. Górna część obudowy jest wypełniona porowatym materiałem dźwiękochłonnym (gąbka poliuretanowa). Dolna część jest pusta. W przypadku "nadmiaru basów", w otwór obudowy wprowadza się niewielką ilość materiału dźwiękochłonnego.

Zespół odznacza się bardzo szerokim pasmem przenoszenia i znakomitym przenoszeniem basów, w zasadzie do najniższych, występujących w zapisach fonograficznych. Dzięki względnie małej szerokości obudów i asymetrycznemu umieszczeniu głośników średniotonowych i wysokotonowych uzyskuje się szeroki kąt promieniowania zespołów i znaczny udział energii dźwiękowej odbitej od ścian bocznych pomieszczenia, co powiększa strefę dobrego odsłuchu stereofonicznego. Dwa zespoły zapewniają bardzo dobre odtwarzanie muzyki w pomieszczeniu o powierzchni 20-40 m^2. Zalecana moc wzmacniaczy: 2 x 50 W do 2 x 150 W.

Elementy składowe do jednego zespołu (bez obudowy) kosztują ok. 4 mln. zł.

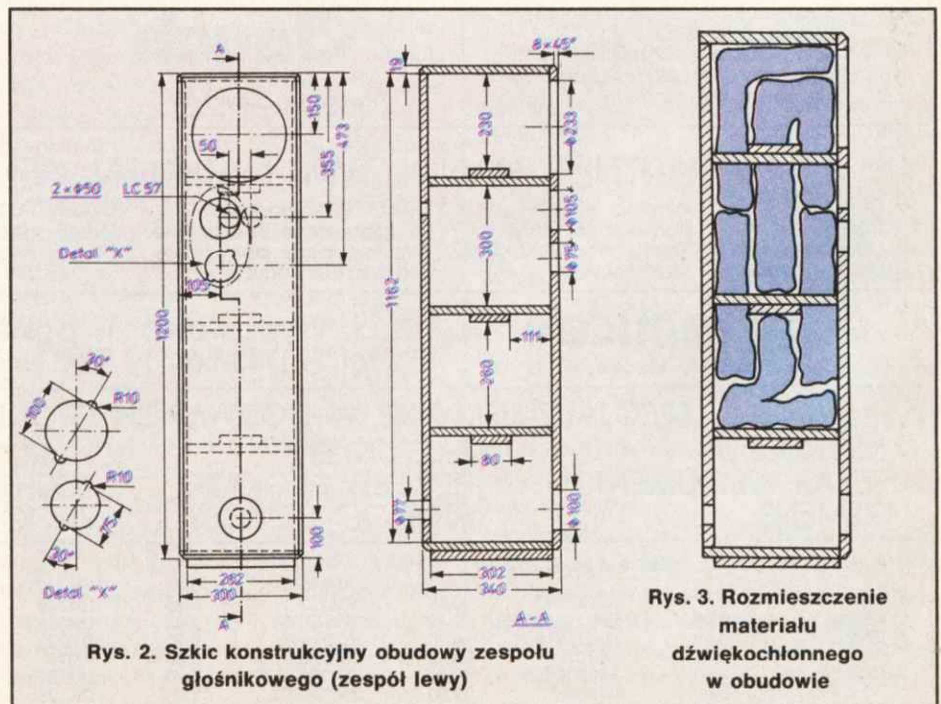


Rys. 1. Schemat zespołu VIB-Extra II

Dane techniczne zespołu

Moc znamionowa:	110 W
Moc muzyczna:	140 W
Impedancja:	8
Pasmo przenoszenia:	30 Hz - 30 kHz
Efektywność:	88 dB/W/m
Częstotliwości podziału:	800 Hz i 6000 Hz
Objętość obudowy:	90 dm^3
Rozmiary obudowy:	1220 x 300 x 340 mm

A.W. □



Rys. 2. Szkic konstrukcyjny obudowy zespołu głośnikowego (zespół lewy)

Rys. 3. Rozmieszczenie materiału dźwiękochłonnego w obudowie

Przyzwyczailiśmy się do telewizji i być może na codzień nie zauważamy, że obraz jest dwuwymiarowy, mały – nawet wtedy, gdy ma przekątną 80 cm – i do tego o ziarnistej strukturze. Co można, zrobić aby polepszyć jego jakość?

Telewizja lepszej jakości

Bolesław Urbański

Obraz telewizyjny zwiększa się wraz ze zwiększaniem ekranu kineskopu. Korzystnie jest gdy przy zachowaniu prostokątnego kształtu ekranu, zmieniają się proporcje szerokości do wysokości i są w stosunku większym niż 1,33. I tak, np. w kinematografii wprowadzono film panoramiczny o stosunku boków obrazu 1,85, w telewizji proponuje się 1,67 (5:3) (Japonia) i 1,78 (16:9) (UIT).

Standardowy obraz telewizyjny składa się z 575 czynnych (świecących) linii o określonej rozdzielczością szerokości. Na dużym ekranie linie te, na niepobudzonej do świecenia powierzchni stają się widoczne nawet z dużej odległości. Poza tym linie tracą na jasności w zależności od miejsca położenia (u góry, w środku i u dołu) na ekranie. Powoduje to migotanie światła na obrazie. Aby uniknąć tych niekorzystnych efektów, w obecnym standardzie telewizji 625 linii/obraz i 25 obrazów/s, stosuje się w odbiornikach z dużym kineskopem odchylanie pionowe z dwukrotnie większą częstotliwością (100 Hz). Uzyskuje się wówczas obraz bez migotania z 2x575 liniami. Ponieważ każda linia jest powtórzona dwukrotnie, rozdzielczość pionowa obrazu odpowiada tylko 575 liniom czynnym.

Dalsze polepszenie jakości telewizji uzyskuje się przez stosowanie dużych kineskopów z prostokątnym płaskim ekranem o proporcjach 16:9 (tzw. format 16:9), z dwukrotnym zwiększeniem rozdzielczości poziomej i pionowej. Wiąże się to ze zwiększeniem liczby linii czynnych na obraz do 1152 (1250 wszystkich linii) i 25 obrazów na sekundę. Taka telewizja nazywa się HDTV (*High Definition Television* – telewizja o wielkiej rozdzielczości). Telewizja HDTV ma być cyfrową i pracować w systemie HD-MAC, różniącym się od systemów PAL i SECAM. Emisji HD-MAC nie będzie więc można odbierać odbiornikami systemu PAL i SECAM. Ten istotny mankament telewizji HDTV jak i wielkie koszty związane z jej wprowadzeniem spowodowały przesunięcie terminu jej realizacji na ostatnie lata tego wieku.

W okresie przejściowym od telewizji standardowej do telewizji HDTV wprowadza się telewizję o ulepszonej rozdzielczości IDTV (*Improved Definition TV*), o rozszerzonej rozdzielczości EDTV (*Extended Definition TV*) i szerokokątną telewizję okularową. Do tej grupy rozwiązań należy również system PALplus.

System telewizji szerokoekranowej PALplus kompatybilny z systemem PAL Standard, wyznacza nowy. przejściowy standard odbiornika telewizyjnego szerokoekranowego: format 16:9 lub 4:3, odchylanie poziome z częstotliwością 15 625 Hz, odchylanie pionowe 50 Hz z możliwością podwojenia do 100 Hz, całkowita liczba linii 625 lub 1250 (w tym połowa linii zdublowanych).

Sygnał wizyjny PALplus składa się z dwóch sygnałów: podstawowego PAL Standard i uzupełniającego go – pomocniczego. Odbiorniki PAL Standard korzystają tylko z sygnału podstawowego i odtwarzają nadawany obraz w PALplus jak standardową emisję PAL. Natomiast odbiorniki PALplus odbierają sygnał podstawowy i sygnał pomocniczy. Dekoder odbiornika PALplus tworzy z tych dwóch sygnałów sygnał właściwy do odtworzenia obrazu panoramicznego na ekranie 16:9. Rozwiązanie takie stało się możliwe dzięki zastosowaniu techniki cyfrowej (kodowanie oraz dekodowanie cyfrowe i użycie cyfrowych filtrów grzebieniowych).

Odbiornik telewizyjny przyszłości, to odbiornik bez kineskopu, lecz z płaskim wyświetlaczem, jak obraz do zawieszenia na ścianie. W latach 70. pojawiły się pierwsze płaskie wyświetlacze z ekranem ciekłokrystalicznym LCD (*Liquid Crystal Display*) o małych wymiarach. Stosuje się je w kalkulatorach, przyrządach pomiarowych, notesach elektronicznych, monitorach komputerowych, a nawet w małych, przenośnych odbiornikach telewizyjnych. W 1994 r. wykonano pierwsze wyświetlacze ciekłokrystaliczne kolorowe o przekątnej ok. 24 cm i chociaż upatruje się w nich przyszłość ekranów o przekątnej ponad 1 m (lekkie, nie wymagają olbrzymiej, ciężkiej, opróżnionej z powietrza bańki szklanej, wysokiego napięcia, żarzenia katod, regulacji geometrii obrazu, zbieżności), to nie stanowią jeszcze poważnej konkurencji dla kineskopów.

Działanie płaskich wyświetlaczy ciekłokrystalicznych polega na różnym przepuszczaniu światła przez przezroczyste płytki (ze szkła lub plastiku), między którymi znajduje się ciekły kryształ z molekułami. Na płytki jest naniesiona cienka warstwa przezroczystego materiału przewodzącego. W ten sposób układ stanowi kondensator. Ustawienie molekuł, a więc przepuszczanie światła zależy od przyłożonego do płytek napięcia. Przy braku napięcia molekuły ustawiają się równolegle do kierunku strumienia światła, przepuszczają go i powierzchnia płytki wyjściowej świeci, jest jasna (biała). Przyłożenie napięcia powoduje ustawienie molekuł osiami poprzecznie do padającego światła i nieprzepuszczanie go przez płytki. Im większe napięcie, tym więcej molekuł ustawia się poprzecznie do promieni świetlnych i tym ciemniejsza jest powierzchnia płytki wyjściowej.

Podobnie jak w kineskopie, aby odtworzyć obraz, ekran wyświetlacza musi się składać z wielu takich elementarnych układów i płytek ustawionych w wierszach i kolumnach (np. 300 000 dla obrazów czarno-białych i 900 000 dla obrazów kolorowych). Każdy z tych układów wymaga doprowadzenia do niego napięcia sterującego - sygnału wizyjnego o wartościach kilku woltów. Zmniejszenie liczby doprowadzeń następuje przez zastosowanie macierzy złożonej z elektrod wierszy i kolumn. Sterowanie może następować bezpośrednio, bez wzmacniania napięcia sterującego elementarny układ (ekrany z macierzą bierną) lub przez użycie cienkowarstwowych tranzystorów polowych, naniesionych na szklaną płytkę i wzmacniających napięcie sterujące każdy elementarny układ (ekrany z macierzą czynną).

Produkowane obecnie ekrany LCD mają: przekątną do 240 mm, głębokość do 10 mm, masę do 600 g, moc potrzebną do sterowania – poniżej 1 W. Podstawową wadą wyświetlaczy LCD jest nienadążanie za szybkimi zmianami jasności, jakie zachodzą na ekranach kineskopów. Molekuły ciekłych kryształów potrzebują bowiem do ustawienia się pewnego czasu i dlatego występuje smużenie za obrazami szybko poruszających się obiektów na ekranie. Poza tym prawidłowy obraz można oglądać tylko w zakresie małego kąta. Produkcja płaskich wyświetlaczy jest jeszcze bardzo kosztowna, trudna i niepewna (dużo braków), jednak panuje przekonanie, że przyszłość należy do nich.

Małe wyświetlacze o przekątnej 25 mm z macierzą złożoną z ok. 100 000 układów elementarnych znalazły zastosowanie w telewizji okularowej (*Virtual Vision*), w której obraz telewizyjny wytwarza się w okularach.

Od redakcji

Czytelników zainteresowanych przedstawionym zagadnieniem informujemy, że temat ten będzie rozwinięty w najbliższych numerach. Już w czerwcu zamieścimy artykuł o systemie PALplus. □

Anteny do odbioru telewizji satelitarnej są obiektem stałego doskonalenia, od nich bowiem zależy w dużym stopniu jakość odbioru. Jako przykład przedstawiamy opis anteny, która może służyć jako stacjonarna lub przenośna

Antena paraboliczna "Arcon Sweety"

Antena ma średnicę zaledwie 43 cm i jest przystosowana do łatwego montażu. Do gładkiej, czystej powierzchni (np. dachu pokrytego blachą, gładkiej płyty przymocowanej do balkonu, dachu nieruchomego samochodu na campingu) może być przytwierdzona wielką przyssawką stanowiącą jej wyposażenie. Możliwe jest również przytwierdzenie anteny do krótkiego masztu rurowego.

Bardzo dokładnie wykonana paraboliczna antena główna odbija fale w kierunku małego dodatkowego reflektora. Skupia on fale na promienniku, który wraz z konwerterem znajduje się pośrodku tylnej strony anteny głównej. Dzięki takiemu rozwiązaniu antena ma o 15% większy zysk energetyczny od innych anten o takiej samej średnicy. Zysk energetyczny anteny może być porównywany z zyskiem anten o średnicy 55 cm. Mniej rozgrzewa się w niej, pod wpływem promieni słonecznych, konwerter.

Przeprowadzone w RFN próby odbioru satelitów EUTELSAT i ASTRA dały dobre wyniki.

Częstotliwość generatora lokalnego w konwerterze wynosi 9,75 GHz, dzięki czemu jest możliwy odbiór także z Astry 1D, nadającej od częstotliwości 10,7 GHz.

W zakresie 10,7-11,8 GHz zysk energetyczny anteny wynosi ok. 32 dB.

R.T.□

◄ Antena "Arcon Sweety" o średnicy 43 cm (fot. Satellit nr 6/94)

Anteny satelitarne, telewizyjne i radiowe, mocowane na zewnątrz budynków, powinny być uziemione, w celu uniknięcia porażenia ludzi oraz zapobieganiu powstawania uszkodzeń sprzętu elektronicznego

Ochrona odgromowa anten

Aleksy Kordiukiewicz

Uziemienie eliminuje powstawanie niebezpiecznych napięć zarówno w wyniku oddziaływania piorunów, jak i otaczającej atmosfery.

Przewodzące części instalacji antenowych, umieszczone na zewnątrz budynków, należy połączyć z uziomem, czyli przewodnikiem zakopanym lub wbitym w ziemię.

Anteny zewnętrzne, montowane co najmniej 2 m poniżej krawędzi dachu lub wystające co najwyżej 1,5 m poza front zewnętrzny budynku, nie wymagają uziemienia (według norm niemieckich). Należy uwzględnić, że w myśl przepisów, uziemiona antena nie może zastępować instalacji odgromowej budynku (niemieckie normy DIN 57185 część 1 i 2 / VDE 0185 część 1 i 2).

Przewody uziemiające mogą być układane na drewnie bez wsporników dystansowych. Nie jest zaś dozwolone układanie ich w pomieszczeniach, w których mogą być gromadzone łatwopalne materiały, jak drewno, słoma itp., lub w których mogą się zbierać gazy zdolne do eksplozji. Konieczne jest staranne wykonanie połączeń.

Przewody uziemieniowe wewnątrz i na zewnątrz budynków (według norm niemieckich)

Materiał	Przekrój minimalny [mm^2]	Średnica minimalna [mm]	Rodzaj pokrycia
Miedź	16	4,6	Goły lub izolowany
Czyste aluminium	25	5,7	Goły (układany tylko w pomieszczeniach) lub izolowany
Stopowe aluminium	50	8	Goły (układany tylko w pomieszczeniach) lub izolowany
Stal	50	8	Ocynkowany

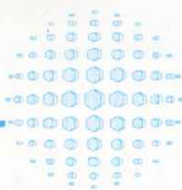
Jeżeli instalacja odgromowa już jest, anteny umieszczone na zewnątrz budynku muszą być z nią połączone za pomocą przewodu (tablica). Jeżeli instalacji odgromowej nie ma, należy poprowadzić przewody uziemiające oraz wykonać uziomy. Zamiast przewodów mogą być stosowane również metalowe rury wodociągowe, rury centralnego ogrzewania itp. jeżeli są one prowadzone pionowo. Uziomy wykonuje się w ten sposób, że zakopuje się w ziemi blachy lub metalowe taśmy (tzw. bednarkę), ewentualnie wbija się rury. Stalowe taśmy, blachy lub rury powinny być cynkowane.

Jeżeli konstrukcja antenowa jest umieszczona z dala od domu, musi być połączona z uziomem znajdującym się w pobliżu anteny. Aby zapobiec występowaniu niebezpiecznych napięć między różnymi instalacjami, należy dokonać połączeń ich przewodów uziemiających, rur, metalowych obudów itp. Według normy VDE 0190, za pomocą przewodów o określonych przekrojach, powinny być połączone: uziemienie, przewod ochronny instalacji elektrycznej, rury gazowe, wodociągowe i grzewcze. Według normy VDE 0855/część 1, z szyną uziemienia należy połączyć również maszt antenowy. Także ekranowane kable przed i po wzmacniaczu antenowym oraz przyłącze domowe telewizji kablowej muszą być połączone z uziemieniem. Przy stosowaniu anten parabolicznych z tworzywa sztucznego, metalowy konwerter powinien być połączony z uziemieniem. Tu wystarcza przewód miedziany o przekroju 4 mm^2, goły lub izolowany. Połączenie ekranów i metalowych obudów musi być zapewnione dla całej instalacji antenowej (wzmacniacze, przemienniki lub rozgałęźniki).

Polskie "Wymagania techniczno-eksploatacyjne na satelitarne urządzenia odbioru zbiorowego (SUOZ)" w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych wymagają, aby w celu uniknięcia gromadzenia się ładunków elektrostatycznych wszystkie części metalowe urządzenia antenowego były połączone ze sobą. Urządzenia antenowe powinny być wyposażone w zacisk umożliwiający dołączenie przewodów odgromowych. Przekrój przewodów stanowiących połączenia powinien być nie mniejszy niż:

6 mm^2 – dla przewodów miedzianych,
10 mm^2 – dla przewodów aluminiowych,
16 mm^2 – dla przewodów stalowych.

(Opracowano na podstawie "Funkschau" nr 16/1992) □



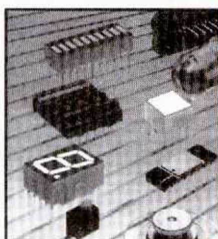
meditronik

części elektroniczne i komputerowe

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4
Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37; Fax (02) 635 21 95

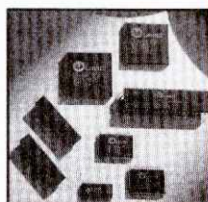
Dystrybutor komponentów elektronicznych renomowanych firm oferuje szeroki wybór podzespołów, a wśród nich produkty:





- *transoptory*
- *wskaźniki świetlne*
- *wyświetlacze i diody LED*
- *produkty kodów kreskowych*
- *kontrolery i czujniki ruchu*
- *technika światłowodowa*
- *elementy wysokiej częstotliwości i mikrofalowe*
- *podzespoły do montażu powierzchniowego (SMD)*





- *procesory 486 (U5S)*
- *układy pamięci*
  - *statyczne SRAM*
  - *ROM programowane maską*
- *układy komputerowe*
- *układy komunikacyjne i komercyjne*
- *nadajniki i odbiorniki DTFM*
- *dialery tonowe i impulsowe*
- *kodery i enkodery do systemów alarmowych*

BOURNS



- *potencjometry trimpot*
- *hybrydy rezystorowe*
- *rezystory subminiaturowe*
- *bezpieczniki multifuse*
- *potencjometry precyzyjne*
- *potencjometry paneli czołowych i kodery*
- *cewki i transformatory*
- *czujniki ciśnienia, położenia i przyśpieszenia*





- *kable koncentryczne (RG, CATV, MIL-C17F)*
- *kable paskowe*
- *kable wielożyłowe (zwykłe i skręcane parami – UTP, STP)*
- *kable światłowodowe*
- *druty przewodowe*
- *kable konfekcjonowane i zasilające*
- *złącza (thinnet safety line – scEAD, BNC, n-ethernet)*

Realizujemy zamówienia na podzespoły nietypowe.

Zwracamy uwagę na szeroki wybór katalogów technicznych między innymi takich firm, jak:

Motorola, Philips, Intel, NSC

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU
Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory widma i układów elektr. Odbiorniki pomiarowe.

WILTRON
Technika mikrofalowa. Generatory. Analizatory układów w.cz.: skalarne i wektorowe.

KIKUSUI
Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 200MHz, 200MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Mierniki i testery wysokiego napiecia i izolacji.

SUMITOMO
Spawarki i osprzęt do montażu światłowodów.

AUDIO PRECISION
Precyzyjne analizatory urządzeń i sygnałów techniki Audio. Analogowe i cyfrowe (DSP).

EMCO
Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

LECROY
Szybkie oscyloskopy cyfrowe 5GHz, 20GS/s. Scopestation LS140 = oscyloskop/komputer PC. Generatory funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI
Wektoroskopy i oscyloskopy TV. Generatory programowalne, syntezatory sygnałów testowych. Automatyczne analizatory parametrów sygnału.

POLAR INSTRUMENTS
Lokalizacja zwarć i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.

ELSINCO Polska
Dziennikarska 6, 01-605 Warszawa, tel/fax: 39 69 79, 39 44 42 , 39 48 49 , komertel: 3912 - 0892

TELEGRAM!!!

Reklamujesz się w ReAV?
Skorzystaj z nowej korzystnej ZNIŻKI na ogłoszenie 1/8 i 1/16 strony

10% taniej dla wszystkich, którzy udzielą rabatu Czytelnikom Radioelektronika na oferowane przez siebie produkty lub usługi

KUPON RABATOWY
ReAV 10% taniej za rabat 5/95

Jeśli jesteś użytkownikiem komputera
ODRA, RIAD
lub innych starej produkcji
ZADZWOŃ !!!
"OLIMP ELECTRONICS"
sp. z o.o. skupuje złom komputerowy, układy scalone, tramzystory,złącza
NAJWYŻSZE CENY
Złącza typu LDB2 6-12$
Warszawa
tel. 0-90225921
tel./fax (02) 7287052

ONE FOR ALL PHILEX cpc

PILOTY

-Amstrad, Grundig, Orion, Otake, Pace, Panasonic,Philips, Sanyo, Sony i inne TV, VCR, SAT - 49 zł. + 22% VAT

- uniwersalne z kodami, zastępują tysiące typów (opis EP 12/94, SAT-AV 1/95)

VIDEO 2 SERVICE
30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53
tel. / fax (012) 23 33 66

Gwarancja, sprzedaż wysyłkowa.
Oferta dla sklepów i serwisów.

SŁAWMIR Electronics

PHUP
Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych.
Pełna oferta na życzenie.
Prowadzimy skup złoconych elementów elektronicznych (nowe i z demontażu).
Zagospodarujemy Wasze zbędne zapasy magazynowe.
Oferty i zapytania kierować pod adresem:
Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel./fax: 44-09-92.
RO/088/93

NOKTON s.c

poleca:
Systemy radiopowiadomienia o alarmie i komputerowe stacje monitorujące:
- oryginalne polskie opracowanie
- możliwość podłączenia do dowolnej centralki alarmowej
- bezkonkurencyjny stosunek możliwości funkcjonalnych do ceny
- homologacje Ministerstwa Łączności

Producent: **"NOKTON" S.C.**
ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź
tel. 74-22-23, 80-08-52
tel./fax 80-08-68
Dwa lata gwarancji RO/73/94

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.
Płacimy równowartość 6,5÷8,5$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA. oraz inne starszej produkcji
Warszawa tel: 635-06-76
RO/072/92

---

lutownice **Weller**
owijarki **Wire-Wrap**
mierniki **Metex**
narzędzia **Erem**
kable, złącza
oferuje
bespośredni dystrybutor i importer
AMBEX PPH
Warszawa, ul. Topiel 15b
tel./fax 635-04-05, 635-91-51
prowadzimy sprzedaż wysyłkową poszukujemy dystrybutorów na terenie całej Polski
Firma istnieje od roku 1985
RO/205/94

OGŁOSZENIA • OGŁOSZENIA

● **TANIO urządzenia mikroprocesorowe:**. sterownik edukacyjny CA80 z fantastyczną dokumentacją- kilkadziesiąt aplikacji, emulator Z80, programowalne sterowniki świateł 8-96 kanałów, tablice świetlne, dzwonki 64 i 96 melodii, dzwonki szkolne tablice sportowe. Katalog — 2 znaczki. **"MIK" S. Gardynik**, 05-090 Raszyn, Olszowa 68, tel. (0-2)720-22-20. RO/161/93

● **SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE**. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 2 50 zł. (nowe). Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. Napisz po katalog. **"Elektro-Druk"**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE RO/44/94

● **ZDALNE STEROWANIA OSD + TXT** – telewizory polskie, rosyjskie, także JOWISZ 04. Dekodery PAL. K&K 60277 POZNAŃ, ul. Grochowska 15 tel. 672323. Sprzedaż wysyłkowa. RO/64/94

● **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/132/94

● **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW** wykonuje REWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/133/94

● **VIDEO HEAD SERVICE** - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS – wszystkie typy, jak również sprzedaż głowic nowych. Realizacja usługi lub zamówienia natychmiastowa paczką ekspresową za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja 12 miesięcy. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/134/94

● **Katalogi techniczne:** PHILIPS-IC20 "80C51 microcontrollers" MOTOROLA-Linear, CMOS, Memory, Telecom, 68HC11, ECA-katalogi typu CROSS-reference, NATIONAL SEMICONDUCTOR-Linear, MAXIM, TEXAS INSTRUMENTS, HITACHI, INTEL, katalogi firm amerykańskich i wiele innych – oferuje firma **Meditronik, Warszawa, tel. 6352337.** RO/184/94

● **AUTOMATYCZNY MONTAŻ SMD**, lutowanie rozpływowe, (CENA: 3-4 gr /PUNKT LUTOWNICZY/), montaż przewlekany, mycie. Projekty urządzeń elektronicznych oraz obwodów drukowanych. Wykonujemy oprogramowanie na procesory jednoukładowe. Przejmujemy produkcję na wyłączność zamawiającego. Tel 0-90501038 RO/198/94

● **Oferuję ponad 80 rodzajów zestawów** do samodzielnego montażu takich jak: termometry, zamki kodowe, zasilacze, zegary MC 1206 itp., wyłączniki dźwiękowe, sterowniki, odbiorniki radiowe, "pluskwy", pozytywki, centralki alarmowe. Wystawiam faktury VAT, sprzedaż wysyłkowa za zaliczeniem pocztowym, tel. 78-320-51 (kierunkowy jak do Warszawy) "ATLANT" ul. Matejki 3, 05-070 Sulejówek 1.Katalog – koperta zwrotna RO/208/94

● **Komputerowe uruchamianie** i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych. Na miejscu lub wysyłkowo "Pi-Si Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. (091) 84-41-56, fax (091) 84-52-14. RO/206/94

● **PŁYTKI DRUKOWANE** wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, superekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E. 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 58-00-74. RO/106/94

● **"KLN" – Poznań** tel. 665-997 – przedstawicielstwo firmy Walter Schulze GmbH proponuje na zamówienie farby do sito i tampon druku firm ICI Wiederhold i innych oraz folie samoprzylepne firm: Gronal, Fasson, MACtac, także na plandeki wraz z materiałami towarzyszącymi. RO/216/94

● **Rewelacyjne testery** do sprawdzania wszystkich pilotów podczerwieni. Sygnalizują dźwiękowo, Led, wy. oscyloskop. Cena 30 zł (300 000 zł). "CELJAR" 42-286 Koszęcin ul. Łazowska 12. Tel. (034) 576 112. Sprzedaż wysyłkowa. RO/220/94

● **YAESU MEMORIZER:** 800 kanałów, zamienię na radiotelefon z pasmem 171 MHz. Tel. 0-95 321-285. RO/230

● **ELEKTRONICY.** Płytki z dokumentacją, kity, uruchomione urządzenia pomiarowe; oscyloskopy, wobulatory, charakterografy, mierniki cyfrowe i analogowe, przystawki do multimetrów i częstotliwościomierzy, dzielniki, dip-metry., generatory, wykrywacze metali, echosondy. Zawsze aktualne, okazyjne ceny, ponad 200 propozycji. Katalog – koperta zwrotna, znaczki 2 zł. PEP Wrocław 17 skr. 1625. RO/232

● **OBWODY DRUKOWANE** wykonuje – nawiąże współpracę. J. Roy, Osiedle 700-lecia 4, 63-600 Kępno, 0647/237-35. RO/236

UWAGA: Zakłady Usługowe RTV
POSZUKUJEMY LOKALNYCH DYSTRYBUTORÓW
(na prawach wyłączności)
konwerterów telewizji kablowej.
RÓWNOCZEŚNIE OFERUJEMY DO SPRZEDAŻY:
- **głowice telewizyjne** ze 100% pokryciem kanałów
- **budowy** z podstawą metalową i górą z tworzywa ABS, o wymiarach 200 x 130 x 60 mm.

PIE "INEL"
80-761 GDAŃSK
UL. REDUTA ZBIK 5
TEL/FAX (0-58) 31-15-81, 31-10-21 w. 29
RO/234

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

- ZACHODNIE
- KRAJOWE
- ROSYJSKIE
- KOREAŃSKIE
- JAPOŃSKIE (również SONY i TOSHBA cienka szyjka)

Nawiążemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

Sprzedamy kineskopy:
54GGB (A51PHR); A51JAR43; A66ECF; A67-701X

inż. K. Paprocki, ul. Płońska 5 03-683 Warszawa

678 - 48 - 36

PROWIMAX®

Spółka z o.o. • 02-862 Warszawa • ul. Farbiarska 73

autoryzowany dystrybutor w Polsce

firmy  ***GE Rental/Lease***

Test Equipment & Workstations

Oferujemy najwyższej klasy, specjalistyczny sprzęt kontrolno-pomiarowy

■ komputery ■ stacje robocze ■ PC ■ notebooki

Znakomita oferta dla placówek naukowo-badawczych, specjalistycznych laboratoriów, uczelni i szkół, zakładów produkcyjnych i serwisowych i innych.

Wyroby oferowane przez GENERAL ELECTRIC Rental/Lease posiadają znak jakości ISO 9002

Zapewniamy naszym klientom wyjątkowo atrakcyjne warunki korzystania z oferty GENERAL ELECTRIC Rental/Lease:

- Wypożyczanie
- Sprzedaż ratalna (ilość rat do uzgodnienia)
- Sprzedaż za gotówkę
- Leasing operacyjny (rozliczanie w koszty działalności)



Wszystkie formalności związane z realizacją dostaw załatwia nasz **Dział Handlowy, Warszawa, ul. Farbiarska 73.**

Odbiór towaru z Centralnego Magazynu lub ze Składu Celnego Prowimax (ważne dla instytucji zwolnionych z opłat celnych i podatkowych).



Aktualna oferta to:

- ponad 1100 produktów
- ponad 100 renomowanych światowych firm

Oferta zawiera:

- cyfrowe urządzenia kontrolno-pomiarowe
- urządzenia kontrolno-pomiarowe dla sieci energetycznych
- sprzęt kontrolno-pomiarowy ogólnego stosowania
- przemysłowy sprzęt kontrolno-pomiarowy
- systemy rejestrujące
- systemy termowizyjnej analizy obrazu
- urządzenia kontrolno-pomiarowe dla telekomunikacji
- stacje robocze, PC, notebooki





Zainteresowanych naszą ofertą uprzejmie prosimy o kontakt z Biurem Handlowym PROWIMAX, Warszawa, ul. Farbiarska 73 (250 m od ul. Puławskiej) w godz. 9-16: tel. 643-51-52, 643-89-00, 643-86-19, 643-71-69, 643-71-43, 47-01-01 komertel/fax 39120282 fax (24 godz.) 43-38-83, 643-34-00

AEMC	BOONTON	GENERAL ELECTRIC	KIKUSUI	PHOTON KINETICS	TRANSMATION
AGEMA	BRUEL&KJAER	GENRAD	LASER PRECISION	ROHDE&SCHWARTZ	TTC
ALNOR	CALIFORNIA INSTRUMENTS	GOULD	MICROTEK	SCHAFFNER	VALIDYNE
AMERITEC	DATA I/O	HEWLETT-PACKARD	MULTI-AMP	SORENSEN	VELONEX
ANRITSU	DELTA DESIGN	HIPOTRONICS	NARDA	SUN MICROSYSTEM	WAVETEK
AR TELENEX	DIGILOG	HONEYWELL	PCB PIEZOTRONICS	TAUTRON	WELCH ALLYN
ASTRO-MED	DRANETZ	INTEL	PHILIPS	TEAC	WESTE RN GRAPHTEC
BIDDLE	ESTERLINE ANGUS	IRD	PHOENIX MICROSYS-	TEKELEC	WILCOM
BMI	FLUKE	KEITHLEY	TEMS	TEKTRONIX	YOKOGAWA

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26
tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

* **MAXIM** ISO 9001
wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, precyzyjne źródła referencyjne (1 - 100ppm), układy transmisji szeregowej RS-232, RS-485, linie opóźniające, generatory funkcyjne (MAX038), przetwornice DC-DC, układy Watchdog

* **BURR-BROWN** ISO 9001
precyzyjne wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze instrumentalne, izolacyjne i mocy, przetworniki A/C i C/A, układy SAMPLE/HOLD, multipleksery analogowe, przetworniki napięcie/częstotliwość, przetworniki napięcie/prąd, konwertery sygnałów z izolacją galwaniczną, inteligentne moduły analogowe

* **SEIKO-EPSON** ISO 9001
kwarce, oscylatory kwarcowe (SG-,SPG-,MG-), zegary czasu rzeczywistego (RTC-72421 itp.), mikrokontrolery 4-ro bitowe (V_{CC} 0.9 - 5.0V), kontrolery specjalizowane (LCD, TelCom, itp.), układy programowalne (Gate Arrays), pamięci SRAM (T_{OPR} -40 - 85°C, I_{DDR} 0.25µA)

* **ZILOG**
mikroprocesory i mikrokontrolery 8-mio bitowe, mikroprocesory i mikrokontrolery 16-to bitowe, układy peryferyjne do systemów 8 i 16-to bitowych, procesory sygnałowe, układy telekomunikacyjne

* **TELEDYNE**
subminiaturowe przekaźniki elektromagnetyczne o podwyższonej odporności na wibracje, przekaźniki elektromagnetyczne dla przemysłu lotniczego, przekaźniki półprzewodnikowe z wyjściem stało i zmiennoprądowym do 6kW mocy przenoszonej, półprzewodnikowe przekaźniki dwukierunkowe z optyczną izolacją galwaniczną

* **MINC**
oprogramowanie układów PLD

* **EMULATION TECHNOLOGY**
emulatory mikroprocesorów, symulatory EPROM, analizatory logiczne, oscyloskopy cyfrowe, mikrokontrolerów, programatory pamięci E(E)PROM i adaptery DIL, PLCC, PGA, złącza testowe, Cross-Assembler'y, Cross-Kompilatory języka C

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

* **HIRSCHMANN**
kablowe złącza przemysłowe, złącza AUDIO VIDEO, sondy laboratoryjne

* **J.S.T.**
złącza standardowe i mikrozłącza

* **FUJITSU**
mikrokontrolery 4-ro i 8-mio bitowe

* **RAMTRON**
pamięci FRAM (EEPROM - 10 mld cykli zapisu),

* **LITTELFUSE**
bezpieczniki topikowe, półprzewodnikowe, specjalne

* **MATSUO**
kondensatory tantalowe

* **SMARTEC**
czujniki temperatury, wilgotności i podczerwieni

* **STANDISH**
alfanumeryczne i graficzne wyświetlacze LCD

* **INNE**
emulatory mikroprocesorów rodziny 8051, mikroprocesory 80C31, 80C51 (16-40MHz) mikroprocesory 89C51, 89C52 (FLASH EEPROM), mikrmoduły na bazie mikroprocesorów 80C451 i 80C552



Bezobsługowe akumulatory największego światowego producenta.

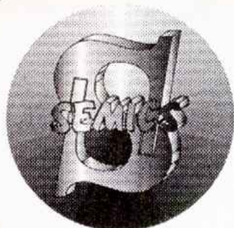
- szeroka gama typów
- solidne wykonanie
- praca w dowolnym położeniu
- duża gęstość energetyczna
- długa żywotność
- znikome rozładowanie własne
- praca w szerokim zakresie temp
- ISO 9002
- produkt europejski

Zalecane do urządzeń alarmowych, UPSów, awaryjnego zasilania, zabawek, urządzeń medycznych, itd.

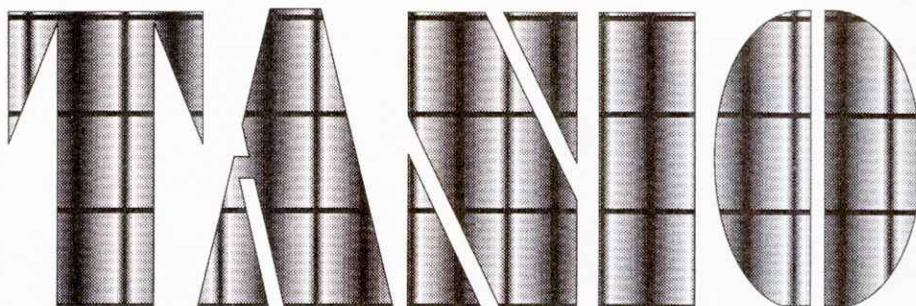


YUASA

Wyłączny przedstawiciel:
J.B.T. GmbH
ul. Rydygiera 8
01-793 Warszawa
Tel: 02/6339511 w. 2739
Tel/Fax: 02/6693985



SEMICS - IZSAP
Stefania Subotkiewicz
NOWY adres siedziby:
70-784 Szczecin, ul. Struga 78
VII piętro, tel. 091-643831, tlx 425793
adres do korespondencji:
70-779 Szczecin 39, skr. pocztowa 11



ELEMENTY FABRYCZNIE NOWE, POWTARZALNE DOSTAWY, STAŁE ŹRÓDŁA

Rezystory

rezystory węglowe 5% - 1/2, 1/4 i 1/6W, rezystory SMD
potencjometry montażowe - pionowe i poziome
kondensatory ceramiczne, elektrolityczne, kondensatory SMD
dławiki miniaturowe

Kondensatory



Dwa lata gwarancji na oscyloskopy HC i zestawy laboratoryjne METEX



Oscyloskopy cyfrowe i Analizatory widma

HC–5804: 40 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 4150 zł + VAT
HC–5802: 20 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 3290 zł + VAT
Sondy: dwie sztuki, przełączalne 1:1, 1:10 w cenie przyrządu!
HC–7802: 1 GHz: analizator widma cena: 10 000 zł + VAT



Oscyloskopy analogowe i z wyświetlaniem funkcji na ekranie (read–out)

Na wyposażeniu dwie sondy w cenie przyrządu.
HC–5504: 40 MHz, 2 kanały, podstawa opóźnionai normalna – 1800 zł
HC–5506: 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź.i normalna – 2350 zł
HC–5510: 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź.i normalna – 3500 zł
HC–5602: 20 MHz, READ–OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 1720 zł
HC–5604: 40 MHz, READ–OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 2300 zł



Oscyloskop HC–3502, NAJTAŃSZY NA RYNKU!!!

2 kanały, 20 MHz, X–Y, rozciąg x 5, czułość 5 mV–20 V/dz, najbardziej popularny w serwisach i szkolnictwie – 1000 zł + VAT
UWAGA: w cenie również dwie sondy 1:1, 1:10 przełączalne

W ofercie specjalnej z zestawem METEX MS9140 cena o 10% niższa! (patrz strona obok) !!!



Oscyloskop z ekranem LCD HC–3850 (2 kanały)

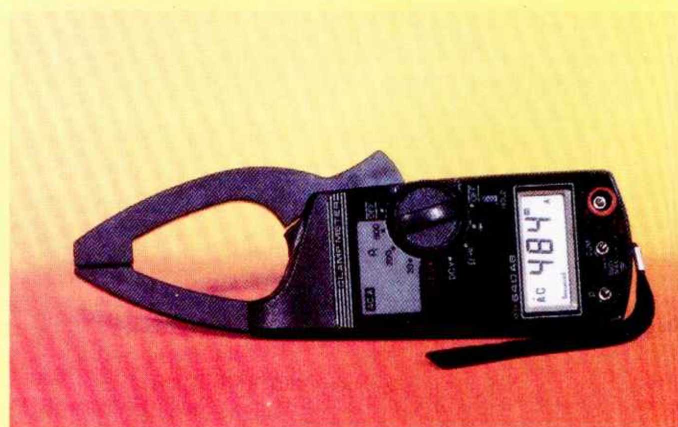
REWELACJA ROKU 1994 w Niemczech

- bardzo szybkie próbkowanie 50 M próbek/sek. – niespotykane w oscyloskopach tej klasy
- wbudowany multimetr: U, I, R, C
- analizator (16 kanałów) stanów logicznych (sonda HL–10)
- wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie (także częstotliwość sygnału mierzonego)
- RS232 na wyposażeniu standardowym
- pełna polska instrukcja obsługi (73 strony)
- oprogramowanie na IBM PC z opcją zdalnego sterowania wszystkich funkcji oscyloskopu z klawiatury komputera! Polska wersja językowa (opcja: – 60 zł + VAT)
- waga 1,1 kg + futerał, zasilanie baterie R6 x 6 (9 V) lub zasilacz – cena: 2500 zł + VAT, sonda HL–10 – 500 zł + VAT
- 16 pamięci, funkcja ROLL ON



Zasilacze pojedyncze i podwójne

- 3003 – pojedynczy, 0–30 V, 0–3 A, zabezpieczony, precyzyjna regulacja, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3006 – pojedynczy, 0–60 V, 0–1,5 A, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3015 – podwójny, wyświetlacze (2x30 V – płynna regulacja nap. i prądu) – 700 zł + VAT
- 3033 – podwójny, 2x30 V, 5 V/5 A – stałe – 850 zł + VAT
- inne zasilacze z RS232



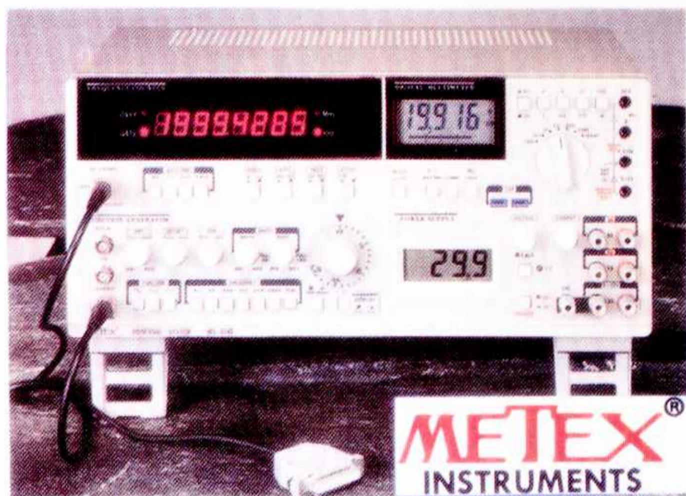
Miernik cęgowy HC–640AB (prądy zmienne)

- cęgi 20 A, 200 A, 600 A (zmienne), napięcie stałe i zmienne 1000 V/750 V, rezystancja i test ciągłości obwodu (2k), pomiar diody – 150 zł + VAT

Miernik cęgowy TES 3020 (prądy stałe) – 280 zł + VAT



NDN
ul. Janowskiego 15
02–784 Warszawa – Ursynów
tel/fax (0–2) 641 15 47
tel. (0–2) 641 61 96, (0–2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl
bezpośredni importer i przedstawicielstwo firmy METEX w Polsce



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX–MS9140

MS–9140 – urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy oraz multimetru cyfrowego,
– częstościomierz: 10 Hz...250 MHz, imp. wejściowa 1 ΩM /100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
– generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)
– miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standardowym, dokładność podstawowa 0,05%!!!
Zasilacze: zasilacz napięciowo–prądowy (0...30 V, 0...2 A) – płynna reg., tętnienie 1 mV
zasilacz 5 V, 2 A – nieregulowane
zasilacz 15 V, 1 A – nieregulowane
Cena kompletu: 1230 zł (995 zł + 235 zł) + VAT





REWELACYJNY MODEL

METEX–M3850

Częstotliwość do 40 MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych – 10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry – podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności!!!) Uwaga: szybkość pomiaru 10 razy na sekundę, dokładność napięć stałych ±0,3%, programowane funkcje.
– Sonda temp., kabel RS232
dyskietka, futerał w cenie przyrządu

NOWA REWELACJA:

METEX 3640D/3660D

– to, czego nie oferują inni – oceń i porównaj z konkurencją
– podwójny wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry (jednoczesny pomiar dwóch parametrów, np. napięcia i częstotliwości lub napięcia i skali decybelowej)
– bezpieczny (łącze transoptorowe) RS232C do IBM PC z oprogramowaniem podstawowym na wyposażeniu, bogate oprogramowanie dodatkowe, w tym dla Windows
– TRUE RMS (40 Hz–20 kHz)!!!
– programowane funkcje i skala decybelowa dla sygnałów zmiennych do 50 kHz !!!
– dokładność podstawowa 0,3%, pomiar U, I, R, C, f, beta, logic, temperatury
– 10 pamięci (automatyczne zapamiętywanie ostatniego pomiaru)
– pojemność do 200 μF, f do 20 MHz
M3640D f do 1 MHz
Cena: 3640D – 220 zł + VAT
3660D – 250 zł + VAT
– Sonda temperatury, kabel do RS232C, dyskietka, futerał w cenie przyrządu.

Multimetry METEX

Model	Cena
M3800	85 zł
M3610	110 zł
M3620	115 zł
M3630	125 zł
M3630B	145 zł
M3650	135 zł
M3650B	160 zł
M3650CR	190 zł
M3900T/D	135 zł
M4630	180 zł
M4630B	200 zł
M4650	200 zł
M4650B	220 zł
M4650CR	250 zł
M3850	255 zł

UWAGA: ceny bez 22% podatku VAT – dla kursu dolara
1 USD = 2,4 zł

UWAGA: sprzedaż wysyłkowa – płatne przy odbiorze.



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX–MS9150

– zasilacze: 0–30 V/0–2 A – regulowany, 5 V/2 A, 15 V/1 A
– generator funkcyjny 0–2 MHz (sinus, trójkąt, prostokąt, skośna sinusoida, zbocze, wobulacja), napięcia wyjściowe 0–20 V
– częstościomierz (3 wejścia) do 1,3 GHz (pomiary asymetryczne: stosunek, różnica, suma, interwał czasu)
– multimetr 3 i 3/4 cyfry (U, I, R, C do 200 μF, logic) – jak 3850, łącze RS232 + dyskietka
Cena: 1420 zł + VAT

UWAGA OFERTA SPECJALNA!
ZESTAW: MS9140 + OSCYLOSKOP 3502
(20 MHz, 2 kanały)
2000 zł + VAT (10% taniej od cen podstawowych)
2 lata gwarancji

UWAGA: BOGATA OFERTA APARATURY POMIAROWEJ: termometry, mierniki wilgotności, mostki RLC, tachometry, luksomierze, mierniki izolacji, sondy wysokiego napięcia, mierniki hałasu PH–metry, mierniki natężenia pola, mierniki cęgowe prądu stałego.

Nowoczesne stacje lutownicze i lutownice dla radioamatorów i warsztatów elektronicznych – atrakcyjne ceny.

NAPISZ: WYSLEMY KARTY KATALOGOWE

PRZENOŚNE MIERNIKI CYFROWE YU FONG ELECTRIC CO., LTD*) - **SOLIDNE**, CENIONE ZA NIEZAWODNOŚĆ

Mierniki uniwersalne:	YF-1069 cena: 57,00 zł, YF-602 cena: 58,90 zł, YF-603 cena: 58,90 zł, YF-3503 cena: 108,40 zł, YF-3501 cena: 130,50 zł, YF-3700 cena: 244,50 zł, YF-70 cena: 264,90 zł, YF-76 cena: 304,90 zł
Miernik palcowy:	YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 140,50 zł
Mierniki miniaturowe:	YF-100 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 100,00 zł
	YF-220 (3 1/2 dgt, do 500V, do 30MΩ, buzzer,linijka) cena: 100,00 zł
Mierniki cęgowe:	YF-8010 (do 1000A/AC,do 750V/AC, do 2kΩ) cena: 175,50 zł
	YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ) cena: 128,10 zł
	YF-8040 (do 400A/AC, do 750V/AC, do 40kΩ, buzzer) cena: 162,50 zł
Miernik pojemności:	YF-150 (0,1 pF + 20 000 µF) cena: 134,50 zł
Mierniki izolacji:	YF-502 (500V) cena: 211,00 zł, YF-504 (1000V) cena: 250,00 zł
Mierniki temperatury:	YF-160 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C) cena: 164,30 zł
(zakres zależny od sondy)	YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe) cena: 158,60 zł
Wskaźnik kolejności faz:	YF-80 cena: 89,50 zł
Miernik światła:	YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0) cena: 240,00 zł
Miernik dźwięku:	YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy) cena: 174,00 zł
Holster (gumowa osłona):	do YF-3700, YF-70, YF-76 cena: 20,00 zł

UWAGA ! niższe ceny hurtowe

Importer:
Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX s. c.
92-318 Łódź
Al. Piłsudskiego 135
TEL/FAX: (0-42) 74 74 55

O dwóch takich co ... są najlepiej sprzedawane w Polsce:



2 lata gwarancji

YF-3700

Dane techniczne:
- **konstrukcja zgodna z IEC-348**
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii !
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m
- linijka analogowa, autom. wył. zasilania

DCV: 100 µV + 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV + 750 V, kl. 1,0
DCA: 1 µA + 20 A, kl. 0,8
ACA: 1 µA + 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω + 40 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF + 40 µF, kl. 3,0
Częstotliwość: 0,01 Hz + 1 MHz, kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Baterie: 2x1,5V typ UM3 („AA")
Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry



nowa cena !!!

YF-3503

Dane techniczne:
- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- futerał
- pomiar stanów TTL
- **niewiarygodnie niska cena !!!**

DCV: 100 µV + 1000 V, kl. 0,8
ACV: 100 µV + 750 V, kl. 1,2
DCA: 0,1 µA + 20 A, kl. 1,2
ACA: 0,1 µA + 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω + 20 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF + 20 µF, kl. 3,0
Test: diod, ciągłości połączeń, baterii, h_{FE}
Bateria: 9V typ 6F22 („006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

NOWOŚĆ !!!
nareszczcie prawdziwe mierniki dla przemysłu



2 lata gwarancji

YF-70

Dane techniczne:
- **konstrukcja zgodna z IEC-348**
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- funkcja „Peak hold" (umożliwia pomiar np. max. wartości prądu rozruchu)
- zatrzymanie wyniku funkcją „Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

Wbudowany wskaźnik kolejności faz (45 + 65Hz dla 50 + 500V)
DCV: 100 µV + 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV + 750 V, kl. 1,2
DCA: 100 nA + 10 A, kl. 1,2
ACA: 100 nA + 10 A, kl. 1,5
Rezystancja: 0,1 Ω + 20 MΩ, kl. 1,0
Częstotliwość: 1 Hz + 5 MHz, kl. 0,8
Temperatura: -50°C+1300°C, kl. 1,0
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 („006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry



2 lata gwarancji

YF-76

Dane techniczne:
- **konstrukcja zgodna z IEC-348**
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- pomiar „TRUE RMS" dla 40Hz+1kHz
- zatrzymanie wyniku funkcją „Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

DCV: 10 µV + 1000 V, kl. 0,05
ACV: 10 µV + 750 V, kl. 1,0 TRUE RMS
DCA: 10 nA + 10 A, kl. 0,5
ACA: 10 nA + 10 A, kl. 0,8 TRUE RMS
Rezystancja: 0,01 Ω + 20 MΩ, kl. 0,15
Częstotliwość: 0,1 Hz + 200 kHz kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 („006P")
Wyświetlacz: 4 1/2 cyfry

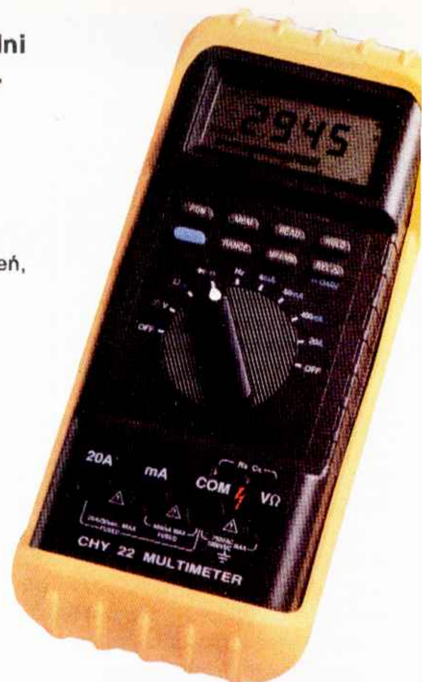
✓ Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów mierników dołączamy instrukcję w języku polskim!
✓ Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe mierników.
✓ Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową, serwis, naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne.
✓ Sprowadzamy również na indywidualne zamówienia specjalistyczne przyrządy pomiarowe renomowanych firm zachodnich.
✓ Poszukujemy dealerów, oferujemy bardzo atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara **1$ = 2,40 zł**.

*) - firma YU FONG ELECTRIC CO., LTD jest jednym z największych producentów urządzeń pomiarowych na TAJWANIE, istnieje od 25 lat
- specjalizuje się w produkcji urządzeń przenośnych (ponad 60 różnych typów mierników)
- wszystkie nowe wyroby konstruowane są zgodnie z normą IEC-348, firma YU FONG jest w końcowej fazie wdrażania ISO 9000



PRZEDSIĘBIORSTWO **"BIALL"**
80-266 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 216,
tel/fax (0-58) 46 05 26

bezpośredni importer oferuje:



MIERNIKI CYFROWE **CHY**  ZATWIERDZENIE TYPU MIERNIKÓW WYDANE PRZEZ GŁÓWNY URZAD MIAR

CECHY
- Zabezpieczenia napięciowe 500 V DC/AC na zakresach: R, DIODA, ciągłości połączeń, częstotliwość, LOGIKA, generator sygnału
- Pełne zabezpieczenia napięciowe na zakresach DCV i ACV
- Dodatkowe bezpieczniki 10 A lub 20 A na zakresach prądowych
- Ergonomiczne, wytrzymałe obudowy zaopatrzone w stopkę
- Możliwość wyposażenia w osłony antywstrząsowe
- Gabaryty i ciężar: CHY 1x: 151x70x38 mm/200 g, CHY 2x: 200x90x40 mm/400 g






PARAMETRY TECHNICZNE MIERNIKÓW CHY

CHY 10 : 3 1/2 cyfry, DCV 1 m-600 V, ACV 0.1-600 V (50-500 Hz), R 0.1-2 MΩ, Testy: LED, DIODA, H_{fe}; Generator sygnału prostokątnego 50 Hz poziom TTL – **68 zł 50**

CHY 10B : 3 1/2 cyfry, DCV/ACV 0.1-600 V, DCA 1μ-10 A, R 0.1-20 MΩ, Testy: DIODA H_{fe}, baterii – **81 zł 50 gr**

CHY 11 : 3 1/2 CYFRY, DCV 1 m-600 V, ACV 0.1-600 V, R 0.1-2 GΩ , Freq. 0.1-200 Hz, Indykacja kolejności faz RST, Testy: DIODA, H_{fe}, ciągłości (beeper) – **135**

CHY 15 : 3 1/2 cyfry, Specjalnie do pomiaru pojemności: 0.1 pF-20 mF – **117 zł 50 gr**

CHY 17 : 3 1/2 cyfry, DCV 200 m-1000 V, ACV 200 m-750 V, ACA/DCA 1 μA-10 A, Freq. 0.1-20 MHz, μF 1 p-20 F, Testy: DIODA H_{fe}, ciągłości (beeper) – **115**

CHY 19 : 3 1/2 cyfry z szybką linijką, automat, DCV, 0,1 m-600 V, ACV 0.1-600 V, DCA/ACA 0.1μ -10 A, R 0.1-32 MΩ, Testy: DIODA, ciągłości (beeper) – **118 zł 75**

CHY 20 : 3 1/2 cyfry, DCV 0,1 m-1000 V, ACV 0.1 m-750 V, DCA/ACA 10μ -20 A, R 0.1-20 GΩ, Freq. 0.1-20 MHz, F 1 p-200μF, L 1μ-20 H, Wypełnienie, Testy: DIODA, H ciągłości (beeper), Funkcja MAX – **179 zł**

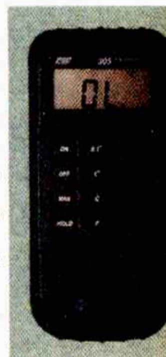
CHY 21 : 3 3/4 cyfry, DCV 0.1 m-1000 V, ACV 0.1 m-750 V, DCA/ACA 10μ-20 A, R 0.1-20 GΩ, Freq. 0,1μ-4 MHz, F 1 p-200 μF, L 1μ-40 H, LOGIKA, Testy: DIODA, H ciągłości (beeper), Funkcja MAX – **189 zł**

CHY 22 : 3 3/4 cyfry z szybką linijką, automatyczny, DCV 0.1 m-1000 V, ACV 1 m-750 V, DCA/ACA 1μ-20 A, R 0.1-40 MΩ, Freq. 0.1-700 kHz, F 1 p 40 μF, Testy: DIOD ciągłości (beeper), Funkcje specjalne: MAX/MIN, MEM, READ, REL, HOLD, AUTO OFF – **233 zł 75 gr**

CHY 23 : 4 1/2 cyfry RMS (sinusoida) do 50 kHz na ACV, DCV 10μ–1000 V, (kl. 0,05%), ACV 10μ ÷ 750 V, DCA/ACA 0,01 μ÷20A, R 0,01÷20MΩ, Testy: DIODA, H ciągłości połączeń (beeper) –**200 zł**

MIERNIKI CYFROWE CIE... mogą więcej. Prawdziwe mierniki "HEAVY DUTY"!





CECHY
- Obudowa niepalna, hermetyczna, odporna na upadek z 3 m (spełnia MIL-T-28800 kl III typ A)
- Pomiar napięć DCV do 1500 V, ACV do 1000 V, zabezpieczenie do 6000 V/10μs na warystorach
- Zabezpieczenie do 500 V DC/AC na zakresach: R, DIODA/sygnał akustyczny zwarcia, LOGIC, Pojemność
- Bezpieczniki ceramiczne na zakresach 20 A i 2 A
- Sygnalizacja akustyczna i na LCD mierzonych napięć >28 V
- True RMS i funkcja TONE – sygnał akustyczny o częstotliwości proporcjonalnej do mierzonej wartości (CIE 1577)

MODELE
- CIE 1571 3 1/2 cyfry, DCV 0.1 m-1500 V, ACV 0.1 m-1000 V, DCA/ACA 0.1μ-20 A, R 0.1-20 MΩ, Testy: DIODA, Akustyczny sygnał zwarcia (beeper) - **199 zł**
- CIE 1573 3 1/2 CYFRY, DCV 0.1 m-1500 V, ACV 0.1 m-1000 V, DCA/ACA 0.1μ-20 A, R 0.1-20 MΩ, F 1 p-200 μF, Testy: DIODA, Akustyczny sygnał zwarcia (beeper) – **219 zł 50 gr**
- CIE 1577 3 1/2 cyfry, DCV 0.1 m-1500 V, ACV 0.1 m-1000 V, DCA/ACA 0.1μ-20 A, R 0.1-20 MΩ, LOGIC, True RMS na ACV i ACA, funkcja TONE; Testy: DIODA, Akustyczny sygnał zwarcia (beeper) – **305 zł**

PONADTO
- CIE HV 40 Sonda wysokonapięciowa do 40 000 VDC i 28 000 VAC – **190 zł**
- CHY 625 Tester logiczny do 50 MHz z generatorem - **44 zł 50 gr**
- CIE 305 Precyzyjny termometr –50°C÷1300°C, rozdzielczość 0.1 lub 1°C, Funkcje HOLD, MAX, Regulacja zera – **150 zł**
- CIE 307 Precyzyjny termometr –50°C÷1300°C, dwa wejście-pomiar T_1, T_2 lub ΔT – **175 zł**





XYTRONIC®
TECHNIKA LUTOWNICZA
atesty TÜV i UL

- 5 modeli stacji lutowniczych dla różnorodnych zastosowań
- 7 modeli lutownic 220 V także z regulacją temperatury (regulacja mocy lub fazowa)
- Szybki pistolet odsysający
- Duży wybór grotów i akcesorii lutowniczych





YAC, YYM
PROFESJONALNE NARZĘDZ
do obróbki kabli i złącz

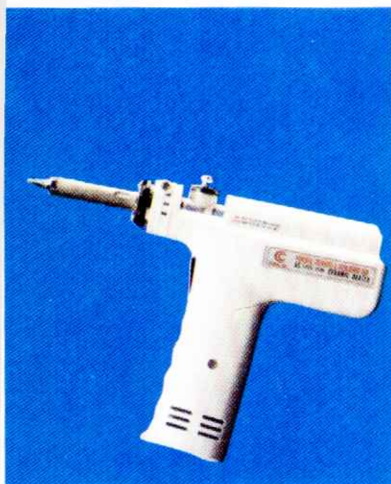
- ZACISKARKI BNC, DSUB złącz konektorow telefonicznych i końcówek kablowych
- ŚCIĄGACZE IZOLACJI także automatyczne
- Szczypce tnąco zaginające do montażu elen tów na płytkach



Podano ceny netto dla kursu 1 USD = 2 zł 50 gr. Do ceny należy doliczyć 22% VAT

- Zainteresowanym wysyłamy pełną ofertę . Prowadzimy sprzedaż wysyłkową
- **Zapraszamy na INFOSYSTEM Poznań 10-13.04.95, Hala 23, stoisko 114**




Wylutownica automatyczna C-300

Urządzenia do demontażu podzespołów z płytek drukowanych:

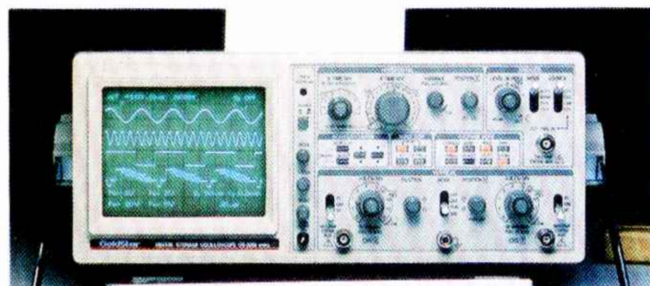
- wylutownica automatyczna model C-300 z podciśnieniowym usuwaniem lutowania do specjalnego zbiornika, regulacja temperatury wymiennego grota;
- wylutownica ręczna (z pompką), o dużej efektywności wylutowywania elementów.

Przyrządy pomiarowe firmy ESCORT:

- profesjonalne multimetry cyfrowe;
- diagnostyczne multimetry samochodowe;
- wielofunkcyjne przenośne i stacjonarne mierniki RLC;
- Palmscope czyli oscyloskop, multimetr, wielokanałowy analizator logiczny i częstościomierz w jednym urządzeniu.



Miernik RLC firmy ESCORT


Oscyloskop firmy LG PRECISION

Przyrządy kontrolno-pomiarowe firmy LG PRECISION:

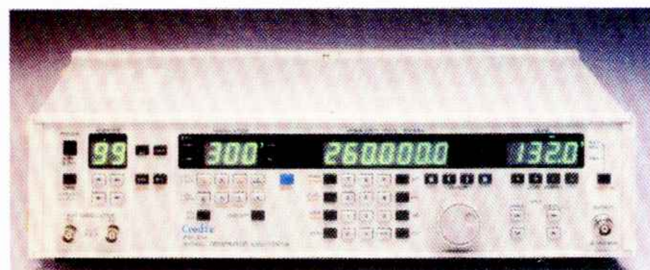
- oscyloskopy analogowe 20, 40, 60 i 100 MHz (7 modeli);
- oscyloskop z wbudowanym generatorem funkcyjnym;
- oscyloskopy typu Read-Out 20 i 40 MHz;
- oscyloskopy analogowo-cyfrowe 20, 40 i 60 MHz;
- generator m.cz. z wbudowanym częstościomierzem;
- zasilacze laboratoryjne z odczytem analogowym i cyfrowym;
- sondy pomiarowe do oscyloskopów.



Zasilacz LPS

Przyrządy kontrolno-pomiarowe firmy Meter:

- mierniki cęgowe o różnych funkcjach pomiarowych w tym z pomiarem napięcia, prądu stałego i zmiennego (True RMS), mocy, wyjściem analogowym;
- programowane, mikroprocesorowe zasilacze laboratoryjne (27 modeli), seria PPS z interfejsem GPIB, seria LPS 300 z interfejsem RS-232 (opcja);
- programowane obciążenie elektroniczne EL-1132 300 W, 60 V, R5/GPIB;
- mikroprocesorowe generatory funkcyjne FG-506 (6 MHz), FG-513 (13 MHz);
- przenośne, wielofunkcyjne testery telekomunikacyjne AR-185T i AR-186T.



Generator AM/FM firmy CREDIX

Aparatura kontrolno-pomiarowa firmy Credix:

- generatory sygnałowe AM/FM (7 modeli), o pasmach 10 kHz-260 MHz, 100 kHz-110 MHz i 200 kHz-1100 MHz, w tym wersje z koderem stereo oraz interfejsem GPIB;
- mikroprocesorowy analizator telefoniczny/TAD model CDD-5500, do testowania poziomów i dewiacji sygnałów w systemie CITT;
- mikroprocesorowy tester telekomunikacyjny model CMM-2400;
- analizator modulacji AM/FM model CMM-2200;
- miernik SINAD JSM-8100 z filtrem psofometrycznym CCIT

LABIMED

Adres:
ul. Sobieskiego 22
02-930 Warszawa 34
tel./fax: 6421623 tel: 6421973

Bezpośredni import oraz serwis.
Sprzedaż hurtowa i detaliczna w tym wysyłkowa.



Wielofunkcyjny miernik pojemności MX 800

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 42 zakresy pomiarowe
- Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Pomiar pojemności przy pomocy końcówek pomiarowych lub w podstawce
- Ręczna kalibracja przy pomiarze pojemności
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Wskaźnik napięcia niebezpiecznego
- Podstawka, holster, futerał

Zakresy pomiarowe:

Napięcie stałe: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V

Napięcie zmienne: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V

Prąd stały: 20 μA, 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A

Prąd zmienny: 20 μA, 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A

Rezystancja: 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ, **200 MΩ, 2 GΩ**

Pojemność: **200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2 mF, 20 mF**

		Ceny
Multimetry cyfrowe 3 i 1/2 cyfry		
MX-170B	AC/DCV, DCA (200 mV), R, bat	36
MX-180TR	AC/DCV, DCA(200 mV), R, bat, hfe	39
MX-210	AC/DCV, DCI (10 A), R, gen. 5 Vpp	49
MX-280	AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, f, hfe, buzzer, test diod	100
MX-350	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, hold, buzzer, automat	97
MX-505	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, temp, test diod, buzzer, holster	88
MX-620	AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, f, hfe, Peak/data hold, holster	150
MX-800	AC/DCV, AC/DCI(2 A), R(2 GΩ), C(0,1pF-20 mF) holster	140
Akcesoria dodatkowe do multimetrów		
Przewody pomiarowe uniwersalne		10
Sonda temperatury typu K (-20 ~ +1370°C)		15
Holster typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)		5
Holster typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)		10
Futerał typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)		6
Futerał typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)		6
Tester samochodowy – multimetr 3 1/2 cyfry		
MX-700	DCV, DCI(15 A), R, temp.,obroty, kąt zwarcia, współczynnik wypełnienia	118
Częstościomierz cyfrowy		
MX-1100F	8 cyfr LED, 10 ppm, czułość: 15mV kanał A: 1 Hz-100 MHz, 1 MΩ, 150 V kanał B: 70 MHz-1GHz, 50 Ω, 5 V	510
Generator funkcyjny z odczytem cyfrowym		
MX-2020	0,02 - 2 MHz, 20ppm, Amp: 0,2-20 V, Zwy: 50Ω, VCF, wyśw. 4 cyfry LED	530
Zestaw pomiarowy (4 urządzenia w jednym)		
MX-9000	multimetr (MX-350), generator (MX-2020), częstościomierz (MX-1100F – kanał A), zasilacz: 0-50 V/0,5 A; 15 V/1 A; 5 V/2 A	1100

Wyżej wymienione ceny podano w nowych złotych bez podatku VAT (22%). Są to ceny detaliczne i obowiązują od 1995.04.01



Multimetr cyfrowy MX620

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 45 zakresów pomiarowych
- Automatyczny pomiar częstotliwości
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Wskaźnik stanów logicznych
- Pamięć wartości mierzonej oraz maksymalnej
- Automatyczny wyłącznik czasowy
- Pełne zabezpieczenie elektryczne i mechaniczne
- Posiada podstawkę, holster, futerał i instrukcję obsługi w języku polskim

Zakresy pomiarowe:

Napięcie stałe: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V

Napięcie zmienne: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V

Prąd stały: 20 μA, 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 20 A

Prąd zmienny: 20 μA, 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 20 A

Rezystancja: 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ, 200 MΩ

Pojemność: 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF

Częstotliwość: 2 kHz, 20 kHz, 200 kHz, 2 MHz, 20 MHz



Generator funkcyjny MX-2020

Bezpośredni i wyłączny import, sprzedaż hurtowa i detaliczna oraz autoryzowany serwis aparatury kontrolno-pomiarowej.

LABIMED

02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel/fax (0-2) 642 16 23



Zestaw laboratoryjny MX-9000

Przekonaj się, że

POLSKIE JEST LEPSZE

My już to sprawdziliśmy w "RADIOELEKTRONIKU" wielokrotnie testując sprzęt

hi-fi Z.R. RADMOR

i dlatego polecamy najnowszy zestaw hi-fi

- **wzmacniacz m.cz. z wieloma funkcjami**
- **dwuzakresowy tuner FM z syntezą częstotliwości**
- **dwukasetowy magnetofon z autorewersem**
- **korektor graficzny z wyświetlaczem charakterystyk**
- **odtwarzacz płyt kompaktowych**

Cały zestaw jest wyposażony w zdalne sterowanie



ZAPEWNIAMY RZETELNĄ I FACHOWĄ OBSŁUGĘ

● informacje ● prezentacje ● porady

Przyjdź, a przekonasz się, że nasza propozycja jest również dla Ciebie

ZAPRASZAMY DO REDAKCJI

REDAKCJA "RADIOELEKTRONIK AUDIO-HIFI-VIDEO"
0-236 Warszawa ul. Świętojerska 5/7 (wejście od ul. Ciasnej)
tel/fax 31-93-37,
w poniedziałki, środy, piątki w godz 9 - 14

WYBRANE FUNKCJE I PARAMETRY ELEKTRYCZNE WIEŻY

WZMACNIACZ A-5512

- SLEEP – programowanie wyłączenia po 5-90 min.
- SPATIAL – poszerzony efekt stereofoniczny
- PSEUDO STEREO – przestrzenny efekt dźwięku monofonicznego
- FLAT – ustawienie płaskiej charakterystyki
- Elektroniczne zabezpieczenie wzmacniacza i głośników
- Moc znamionowa (2 x 8Ω) 2 x 65 W
- Pasmo przenoszenia 12 – 120 000 Hz
- Zniekształcenia nieliniowe 0,025%
- Stosunek sygnał/szum 98 dB
- Wymiary 440 x 270 x 105 mm

TUNER T-5522A

- TIMER – programowanie czasu włączenia i wyłączenia zestawu, możliwość zaprogramowania zapisu audycji radiowej na magnetofonie
- SCANNING – przeglądanie zaprogramowanych stacji
- Programowanie 32 stacji
- Automatyczne przestrajanie i wyszukiwanie stacji
- Zakresy FM 1/3 (pasmo OIRT), FM 2/4 (pasmo CCIR)
- Stosunek sygnał/szum 65 dB
- Selektywność 55 dB
- Pasmo przenoszenia 20 – 16 000 Hz
- Zniekształcenia nieliniowe: mono 0,15%
  stereo 0,30%
- Wymiary 440 x 270 x 82 mm

KOREKTOR E-5573

- Stałe zaprogramowanie 28 krzywych korekcji - po 4 charakterystyki dla 7 rodzajów muzyki: ROCK, SOFT, JAZZ, VOCAL, DISCO, SYMPHONY i VIDEO
- Możliwość zaprogramowania 14 dowolnych krzywych korekcji
- Możliwość wyświetlenia punktów szczytowych widma lub krzywych korekcji
- Możliwość nagrywania na magnetofonie z korekcją
- Częstotliwość pasm: 63, 160, 400 Hz 1, 2,5, 6,3, 16 kHz
- Pasmo przenoszenia 5 - 35 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum 95 dB
- Zniekształcenia nieliniowe 0,02%
- Wymiary 440 x 270 x 82 mm

ODTWARZACZ CD D-5552

- Rodzaje wyświetlanych czasów: od początku utworu, do końca utworu, od początku płyty, do końca płyty
- Możliwość programowania 20 ścieżek
- Automatyczny podział utworów z płyty CD przy kopiowaniu na stronę A i B kasety magnetofonowej
- Pasmo przenoszenia 10 - 20 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum 93 dB
- Dynamika 90 dB
- Przetwornik C/A 1 bitowy
- Wymiary 440 x 270 x 105 mm

MAGNETOFON R-5532

- Układ redukcji szumów DOLBY B/C
- Programowanie wyszukiwania utworów (do 14) w obu kieszeniach
- Wyszukiwanie miejsc na taśmie, dla których licznik wskazuje 0
- Współpraca z timerem
- Elektroniczny licznik taśmy
- Pasmo przenoszenia: taśma żelazowa 30 - 17 000 Hz
  taśma chromowa 30 - 17 000 Hz
  taśma metalowa 30 - 18 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum: DOLBY B 64 dB
  DOLBY C 70 dB
- Skuteczność kasowania 70 dB
- Wymiary 440 x 270 x 130 mm